

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM ESTUDOS DE LINGUAGENS**

MAYANA RODRIGUES

**O LUGAR DA SEMIOSE: RELAÇÕES ENTRE MENTE E
CÉREBRO**

Campo Grande – MS

2013

MAYANA RODRIGUES

**O LUGAR DA SEMIOSE: RELAÇÕES ENTRE MENTE E
CÉREBRO**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-Graduação em Estudos de Linguagens, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob a orientação do Prof. Dr. Hélio Augusto Godoy de Souza.

Área de Concentração: Linguística e Semiótica

Campo Grande – MS

2013

MAYANA RODRIGUES

O LUGAR DA SEMIOSE: RELAÇÕES ENTRE MENTE E CÉREBRO

APROVADA POR:

HÉLIO AUGUSTO GODOY DE SOUZA, DOUTOR (UFMS)

GERALDO VICENTE MARTINS, DOUTOR (UFMS)

JORGE DE ALBUQUERQUE VIEIRA, DOUTOR (PUC-SP)

Campo Grande, MS, 20 de março de 2013.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
CAPÍTULO 1 – Cérebro: um lugar físico	14
1.1 Paul MacLean, Carl Sagan e Edgar Morin: evolução e comportamento	15
1.2 António R. Damásio: evolução da cognição	19
1.3 Maturana e Varela: origens do conhecimento	27
1.4 Sacks, Pinker e Nicoletti: mecanismos para conhecer	37
1.5 Considerações finais do capítulo	40
CAPÍTULO 2 – Semiose: um lugar metafísico	42
2.1 A semiose pela filosofia de C. S. Peirce	43
2.2 A semiose pela teoria biológica de Jakob von Uexküll	56
2.3 A semiose pelo viés cultural de Iúri Lótman	64
2.4 Considerações finais do capítulo	71
CAPÍTULO 3 – O lugar da semiose	73
3.1 O lugar comum físico	75
3.2 O lugar comum metafísico	79
3.3 O lugar da semiose	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação esquemática do cérebro trino de MacLean_____	17
Figura 2 - Vista lateral do cérebro humano_____	18
Figura 3 - Experimento executado pelo Dr. Atsushi Iriki_____	24
Figura 4 - “Constelação de Orion” – Akira Fujii_____	25
Figura 5 - Experiência de percepção cromática_____	27
Figura 6 - “Diversidade neuronal”_____	30
Figura 7 - Frames do capítulo: “Desertos: a vida na fornalha” da série documentária “Planeta humano da BBC”_____	33
Figura 8 - Frames do capítulo: “Desertos: a vida na fornalha” da série documentária “Planeta humano” da BBC_____	33
Figura 9 - Frames do capítulo: “Desertos: a vida na fornalha” da série documentária “Planeta humano” da BBC_____	34
Figura 10 - “A galeria de quadros”_____	36
Figura 11 – Modelo triádico de Peirce_____	51
Figura 12 – Modelo triádico peirciano segundo Floyd Merrel_____	52
Figura 13 - Ciclo-de-função de Jakob von Uexküll_____	59
Figura 14 - Imagem-perceptiva e efectora da sala de jantar para o homem____	61
Figura 15 - Imagem-perceptiva e efectora da sala de jantar para o cão_____	62
Figura 16 - Imagem-perceptiva e efectora da sala de jantar para a mosca____	63
Figura 17 - Forro da nave da Igreja de São Francisco de Assis de Ouro Preto_	68
Figura 18 - Diagrama das relações entre as teorias semióticas_____	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Propriedades associadas às categorias fenomenológicas_____	47
Tabela 2 – Neurociências_____	76
Tabela 3 – Estruturas cerebrais e comportamentos manifestos_____	77
Tabela 4 – Perspectiva Evolutiva das Teorias_____	78
Tabela 5 – Apontamentos acerca do determinismo biológico_____	79
Tabela 6 – Semióticas_____	80
Tabela 7 – Aspectos divergentes entre as teorias semióticas_____	83
Tabela 8 – Mecanismos de Evolução da semiose_____	86
Tabela 9 – Parâmetros para a semiose_____	91
Tabela 10 – Convergências entre as teorias da neurociência e as semióticas_	95
Tabela 11 – O lugar da semiose_____	97

RESUMO

Nesta dissertação é apresentado o lugar da semiose explorando as considerações acerca do cérebro, uma estrutura física; e o lugar da semiose no seio das teorias semióticas, por um viés metafísico. São apontadas algumas relações entre a mente e o cérebro, explorando possíveis aproximações entre as manifestações mentais e a fisiologia cerebral. Para abordar o cérebro, sua estrutura e funcionamento, recorreremos a teóricos da neurociência e evolucionismo, como Paul MacLean, Carl Sagan, Humberto Maturana, Francisco Varela, António Damásio, Miguel Nicolelis, Steven Pinker e Oliver Sacks. Esses autores partem de uma perspectiva evolutiva para abordar o surgimento das estruturas do cérebro, e em decorrência destas, o aparecimento de certos tipos de comportamento. As teorias semióticas abordadas tratam a semiose partindo de três diferentes perspectivas: uma filosófica de Charles S. Peirce; uma biológica de Jakob von Uexküll; e a última cultural, de Lúri Lótman. Nessas abordagens da neurociência e das semióticas são demonstrados alguns entrecruzamentos entre as teorias que revelam um lugar comum da semiose, caracterizado como um lugar complexo, uma vez que envolve a perspectiva fisiológica e matérica do cérebro, bem como a perspectiva conceitual da mente, do Umwelt e da Semiosfera.

Palavras-chave: mente, cérebro, neurociência, semiótica, semiose.

ABSTRACT

In this study we presented the place of semiosis exploring the considerations about the brain, a physical structure, and the place of semiosis within the semiotic theories, by a metaphysical bias. Points out some relationships between mind and brain, exploring possible connections between the mental events and the brain physiology. To address the brain, its structure and operation, we turn to theoretical neuroscience and evolutionism, as Paul MacLean, Carl Sagan, Humberto Maturana, Francisco Varela, Antonio Damasio, Miguel Nicolelis, Steven Pinker and Oliver Sacks. These authors start from an evolutionary perspective to address the emergence of the brain structures and result in the appearance of these certain types of behaviors. Theories dealing semiosis semiotic addressed from three different perspectives: a philosophical Charles S. Peirce, a biological Jakob von Uexküll and cultural Yuri Lotman last. These approaches in neuroscience and semiotics are shown some intersections between theories that reveal a common place of semiosis, characterized as a complex place, since it involves a physiological and materic perspective of the brain, as well as the conceptual perspective of the mind, of the Umwelt and of the semiosphere.

Keywords: mind, brain, neuroscience, semiotics, semiosis.

INTRODUÇÃO

A semiose é um conceito que, genericamente, refere-se à ação do signo. Ao longo do tempo, os teóricos da semiótica utilizaram o termo associado a diferentes conceitos de signo. Buscaremos, nesta pesquisa, discutir as diferentes maneiras de ocorrência da semiose no âmbito de três teorias semióticas, dos pesquisadores C. S. Peirce, Jakob von Uexküll e Lúri Lótman. Para isso, iremos, inicialmente, explorar o conceito de semiose.

A semiose, segundo Abbagnano (2004), é um conceito que possui sua primeira ocorrência num tratado de Filodemo de Gadara, no século I a.C., filósofo expoente da escola epicúrea de Herculano, tendo sido definida por Abbagnano como “a ação do signo e os processos de inferência por meio dos quais algo é considerado signo de outro algo por um intérprete” (ABBAGNANO, 2004, p.941). O tratado discutiu as inferências dos signos, refletindo se a capacidade do signo de referir-se a algo é apriorística, ou seja, se antecede a experiência, ou se decorre da experiência.

O tratado de Filodemo de Gadara foi tomado como referência por C. S. Peirce para conceituar o termo semiose, como sendo:

[...] uma ação ou influência que é, ou implica, uma colaboração de três sujeitos, o signo, seu objeto e seu interpretante, tal que essa influência tri-relativa, de nenhum modo, pode ser resolvida por meio de ação entre pares. (PEIRCE apud ABBAGNANO, 2004, p. 941).

Charles Morris, responsável por partir da semiótica de extração peirciana para tecer uma teoria baseada no behaviorismo, delineou a semiose como “um processo sígnico, quer dizer, um processo no qual algo é um signo para algum organismo” (MORRIS apud NÖTH, 1996, p. 185). O termo semiose é abordado por diversos autores de maneira genérica como a ação do signo, conforme as citações abaixo:

O termo semiose foi por ele (Peirce) adaptado de um tratado do filósofo epicurista Filodemo. Em outra definição, onde usou a palavra grega, ele (Peirce) dizia: “semeiosis” significa ação de quase qualquer signo, e a minha definição dá o nome de signo a qualquer coisa que assim age. (NÖTH, 1996, p.66).

[...] qualquer ato de linguagem, por exemplo, implica uma semiose. Esse termo é sinônimo de função semiótica. (GREIMAS e COURTÉS, 2008, p. 447)

O processo em que algo funciona como signo, que é o objeto próprio da semiótica [...], a expressão é equivalente à de comportamento sógnico. (ABBAGNANO, 1982, p. 838)

Nöth (1990) associa o conceito de semiose ao de comunicação, no âmbito do humano a semiose possibilita a interação do sujeito com o meio e com os outros indivíduos, de diversas formas.

A ação do signo possui um contexto de ação, um lugar, ao investigarmos o conceito de lugar, chegamos a duas acepções do termo, uma refere-se ao lugar físico e outra ao lugar transcendental. Conforme exploramos a seguir.

O conceito de lugar, sob a perspectiva de Aristóteles, refere-se àquilo que “contém o ser contido” (ÉVORA, 2006, p.285). O lugar é também dotado de potência, pois os corpos estão em busca daquilo que Aristóteles chama de “lugar natural”; e este exerce certa influência sobre o corpo de que é lugar. Há ainda o lugar sob uma perspectiva transcendental, descrito por Kant, como “aquele ocupado por um conceito no interior da sensibilidade e do entendimento puro” (MORA, 2001, p. 1811). Nesta pesquisa, utilizamos o conceito de lugar sob as duas perspectivas, pois em ambas, lugar é uma relação de espaço e tempo dotada de qualidades e potencialidades; porém, uma refere-se à física aristotélica; outra refere-se ao lugar nas relações com o pensamento e com a compreensão conforme a teoria kantiana.

Associando as duas perspectivas de lugar à investigação sobre a semiose, nesta pesquisa, definimos a seguinte metodologia de trabalho: inicialmente, investigamos o lugar da semiose no humano pela perspectiva aristotélica do lugar físico. Por esse viés, buscamos tecer uma discussão sobre o aparato de existência material que possibilita a ocorrência da semiose: o cérebro. A segunda abordagem de lugar, pela perspectiva transcendental de Kant, tem como objetivo investigar o lugar da semiose no seio das teorias; como o fenômeno é considerado por autores que se dedicaram a essa discussão. Dessa forma, chegamos à dupla: cérebro e mente, uma perspectiva material e outra imaterial e transcendental.

Cérebro e mente têm, ao longo dos tempos, causado grande inquietação em pesquisadores de áreas diversas. Nesta pesquisa, nos detivemos sobre o tema semiose, devido a algumas convergências encontradas no pensamento de diferentes autores, bem como em algumas pesquisas recentes da neurociência, que

apontam para direção semelhante. Buscamos, portanto, o lugar da semiose nessas convergências apontadas, entre esses diferentes estudos sobre o “lugar” da semiose.

O fenômeno da semiose será abordado por meio de uma perspectiva dupla, considerando as duas acepções de lugar mencionadas. A divisão empreendida tem uma finalidade heurística, uma vez que foi realizada para possibilitar um estudo do fenômeno partindo de diferentes matrizes teóricas; assim, tanto quanto possível, buscaremos demonstrar que confluem para asserções comuns ao abordar o assunto. Portanto, a duplicidade de abordagens da pesquisa é por uma finalidade epistêmica e não ontológica, pois, no âmbito da existência do fenômeno, acreditamos na continuidade e na complexidade sistêmica, ao considerar a relação entre o cérebro e a mente.

A semiose, ação própria do signo de gerar significados, é dotada de lugar, no sentido da física aristotélica, quando investigamos os aparatos fisiológicos que permitem à espécie humana lidar com signos, pois consideramos a presença física do órgão central, que, pela perspectiva de neurociência, permite a ocorrência da semiose: o cérebro. Com base no sentido de lugar transcendental, de Kant, consideramos a semiose no interior de teorias específicas e buscamos identificar seus aspectos e o seu lugar teórico.

Essa investigação sobre o lugar físico e transcendental da semiose pauta-se, então, em teorias da neurociência acerca do cérebro e em teorias semióticas e suas considerações acerca da mente. Buscamos essas duas abordagens, dado que considerar a relação entre a mente e a semiose, desligada de considerações acerca da fisiologia do cérebro e do seu funcionamento, pareceu-nos compartimentada. Assim, buscamos considerar a semiose sob as duas perspectivas, reunindo considerações de autores diversos e de áreas diversas, a fim de explorar o que tal perspectiva pode revelar sobre o fenômeno da semiose.

As abordagens semióticas são centradas na obra de três estudiosos e suas respectivas teorias: Charles Sanders Peirce (1839-1914) e sua semiótica filosófica, por meio do conceito de mente; Jakob von Uexküll (1864-1944) e sua abordagem biológica, através do conceito de *Umwelt*; e Lúri Lótman (1922-1993) e a sua

abordagem cultural, através do conceito de Semiosfera. As bases teóricas que abordam as especificidades do cérebro são basicamente de pesquisadores da neurociência e evolucionistas, como Humberto Maturana e Francisco Varela (2001), Carl Sagan (1997), António Damásio (2011), Miguel Nicolelis (2011), Steven Pinker (1998) e Oliver Sacks (2010), que partem de uma perspectiva evolutiva das estruturas e funções do cérebro. Nessa multiplicidade de fontes da semiótica e neurociência, buscamos encontrar os caminhos para abordar o tema central da pesquisa: a semiose.

Nesse entrecruzamento de teorias, evidenciam-se algumas oposições: assim, o primeiro capítulo constrói uma discussão acerca da perspectiva evolutiva do cérebro humano, denominando-o um lugar físico. Essa característica decorre da postura dos cientistas que se detêm no estudo do cérebro e compreendem o seu funcionamento através de experimentos, com base nos quais, criam certas generalizações, descrevendo os mecanismos de funcionamento do “órgão humano do pensamento”; segundo estes, a mente é produto da estrutura e fisiologia do cérebro.

As considerações tecidas no primeiro capítulo, em certa medida, opõem-se às afirmações do segundo; no qual, abordamos as especificidades de algumas teorias semióticas. Dentre elas, destacamos as de Charles Sanders Peirce e de Jakob von Uexküll, pois ambos trabalham com o conceito de semiose e com a existência de um significado numa perspectiva metafísica, regida por aspectos que não são físicos ou matéricos. Assim, segundo os autores, o cérebro é produto de um processo evolutivo de uma ação racionalizante que, para Peirce, é a chamada Mente, e, para Uexküll, a chamada Lei do Significado, que opera revelando um Plano da Natureza que determina biologicamente os seres. E por esse viés, o cérebro é produto da mente, uma vez que a ação de ordem racional do universo ou da natureza antecede a existência material do cérebro.

No terceiro capítulo, buscamos discutir algumas relações observadas entre as teorias, superando o dualismo entre o físico e o metafísico, pois alguns dos mecanismos descritos pelas teorias da neurociência convergem para concordar com as teorias semióticas abordadas na pesquisa. Nesse entrecruzamento de

perspectivas, buscamos definir o que há de comum às três abordagens semióticas e às acepções da neurociência, visando a um lugar comum da semiose.

CAPÍTULO 1

Cérebro: um lugar físico

Todo raciocínio positivo é da natureza de julgar a proporção de alguma coisa no todo de uma coleção pela proporção encontrada em uma amostra. Assim há três coisas que nunca podemos esperar obter do raciocínio, a saber, certeza absoluta, exatidão absoluta, universalidade absoluta. (PEIRCE apud IBRI, 1992, p. 51)

O tema central deste trabalho é a semiose, a ação do signo produzindo significados. Para pensar o fenômeno da semiose, buscamos adentrar a discussão por meio das considerações da neurociência, apresentando algumas concepções de estudiosos de reconhecida relevância na área. Por esse viés, a semiose é possibilitada por nossas bases fisiológicas, pois são essas estruturas, com uma existência material, as responsáveis por nossas capacidades cognitivas.

Consideramos que existe uma relação entre a semiose e os fenômenos cognitivos, pois a semiose, atuação dos signos, é, também, o que possibilita a cognição, já que o conhecimento surge por meio da semiose, uma vez que os signos são os mediadores da relação do sujeito com o meio. Ao longo deste capítulo, serão discutidas considerações acerca da evolução das estruturas fisiológicas do cérebro e suas funções, buscando um enfoque na capacidade de lidar com os signos e, portanto, por meio de processos de semiose, conhecer o mundo à sua volta, bem como ter conhecimento da própria existência nesse mundo. Em decorrência da correspondência que buscamos estabelecer entre os conceitos é que tomamos a semiose do seio das teorias semióticas, para buscar alguns aspectos nas teorias da neurociência, que parecem apontar para os fenômenos semióticos na espécie humana.

Consideramos a semiose sob duas perspectivas: a primeira refere-se à ação significativa dos signos e às interpretações destes; a segunda refere-se às teorizações acerca da semiose empreendida pelas teorias semióticas. Considerando a perspectiva da neurociência em ambos: a semiose e as teorizações a respeito

dela. São possíveis dadas as nossas estruturas fisiológicas que nos permitem perceber, conhecer e agir no mundo.

O cérebro é uma estrutura fisiológica de existência física, mesmo com os avanços das pesquisas da neurociência, as atividades mentais possibilitadas por este órgão e seus mecanismos são pouco conhecidas. A relação entre as estruturas do sistema nervoso e o seu modo de funcionamento através das sinapses, mesmo explorada em pesquisas diversas, ainda não é capaz de determinar aspectos do temperamento de um indivíduo, qual o seu gosto musical, como interpreta a arte, qual sua comida favorita, enfim, os hábitos e aprendizagens que atuam entre os determinantes do modo como interpretará o mundo ao seu redor. Esses aspectos não são quantificáveis; entretanto, diversos autores apresentam alguns apontamentos ou parâmetros que podemos tomar para compreender essas relações, foco de discussão deste capítulo. Buscamos, portanto, “Conhecer o conhecer” (MATURANA e VARELA, 2001, p.21), definir quais as estruturas e funcionamento cerebrais que nos permitem gerar o significado e lidar com signos.

1.1 Paul MacLean, Carl Sagan e Edgar Morin: evolução e comportamento

A perspectiva evolutiva é adotada para justificar a organização da estrutura do sistema nervoso e explicar alguns de nossos comportamentos mais específicos, como o afeto, os cuidados com a prole, o pensamento complexo e abstrato, buscando referências no comportamento de outras espécies, conforme MacLean:

Desde que a experimentação animal nos fornece conhecimentos sistemáticos das funções cerebrais, precisamos aqui de uma declaração sobre a justificativa do uso de animais para desenhar inferências nos trabalhos sobre o funcionamento do cérebro humano. Nos níveis molecular e celular, há entusiasmo geral para aplicar os resultados dos animais para a biologia humana. No campo da neurologia e psiquiatria, as descobertas de neuroquímicos de neurofarmacológicos mudaram radicalmente o tratamento médico de certas doenças. Mas muitas pessoas acreditam que as observações finais neurocomportamentais e neurológicas em animais têm pouca ou nenhuma relevância humana. Em oposição a tal viés é a evidência de que, em sua evolução, o cérebro humano se desenvolveu para seu grande tamanho, mantendo as características químicas e padrões de organização anatômica das três formações básicas caracterizadas como

répteis, paleomamífero, e neomamífero¹. (MACLEAN, 1990, p. 14) (tradução nossa).

Carl Sagan (1997) vale-se da divisão empreendida por Paul MacLean para explorar a relação entre a evolução, os comportamentos humanos e o “cérebro trino”. O “cérebro trino”, como denominou MacLean, é dividido em complexo reptiliano, sistema límbico (paleomamífero) e neocórtex (neomamífero). Tais estruturas desenvolveram-se ao longo de milhões de anos, estão presentes em diversas espécies e são responsáveis pelos comportamentos específicos de cada uma delas. Passaremos, então, a alguns esclarecimentos acerca do “cérebro trino”.

As três partes do cérebro, ou os três cérebros, como refere Sagan (1997, p. 54), são produto do processo evolutivo composto por estruturas arcaicas, que surgiram em espécies mais primitivas numa escala temporal e evolutiva, e estruturas mais recentes. As estruturas mais recentes são produto de transformações ocorridas durante o processo de evolução, conforme afirma Sagan:

É muito difícil evoluir alterando a profunda trama da vida: qualquer mudança que haja é provavelmente letal. Transformações fundamentais podem, no entanto ser realizadas pelo acréscimo de novos sistemas sobre as estruturas antigas. (SAGAN, 1997, p.55)

O autor segue citando alguns exemplos dessas transformações:

Muitos sistemas orgânicos se desenvolveram não pelo acréscimo e pela preservação, mas pela modificação de sistemas mais primitivos, como é o caso da modificação de barbatanas para pernas e de pernas para nadadeiras ou asas; de pés para mãos; ou de glândulas sebáceas para glândulas mamárias; ou de arcos branquiais para ossículos do ouvido; ou de escamas para dentes de tubarão. (SAGAN, 1997, p.57)

O complexo reptiliano (complexo-R) é a estrutura mais arcaica presente no cérebro, e nós o herdamos, conforme aponta o nome, dos répteis. Essa estrutura é responsável por regular os comportamentos agressivos, ritualísticos, hierárquicos e ligados ao territorialismo. É uma porção do cérebro da qual não somos conscientes, assim como ocorre com o sistema límbico o qual compartilhamos com os mamíferos

¹ Since animal experimentation provides us our only systematic knowledge of brain functions, there is need here for a statement about the justification of using findings on animal drawing inferences about the workings of the human brain. At the molecular and cellular levels, there is general enthusiasm for applying findings on animals to human biology. In the field of neurology and psychiatry, neurochemical and neuropharmacological discoveries have radically changed the medical treatment of certain disorders. But many people believe that neurobehavioral and neurological observations on animals have little or no human relevance. Standing opposed to such a bias is the evidence that in its evolution, the human brain has developed to its great size while retaining the chemical features and patterns of anatomical organization of the three basic formations characterized as reptilian, paleomammalian, and neomammalian. (MACLEAN, 1990, p. 14)

e aves, que possibilita o surgimento de emoções e sentimentos. Por fim, há o neocórtex, estrutura mais recente do nosso cérebro e presente também em outras espécies, é o lugar da consciência e dos nossos comportamentos mais típicos, como a capacidade de abstração e previsão. O neocórtex é, também, a estrutura que nos permite perceber o mundo, pois a informação captada pelos nossos órgãos sensoriais é nele recebida e interpretada. Conforme Sagan:

Não obstante, levando isso em conta, parece útil como primeira abordagem considerar que os aspectos rituais e hierárquicos de nossa vida são intensamente influenciados pelo complexo-R e compartilhados com nossos antepassados répteis; que os comportamentos altruísticos, emocionais e religiosos de nossas vidas se localizam em grande parte no sistema límbico e são compartilhados com nossos antepassados mamíferos não-primatas (e talvez as aves); e que a razão é uma função do neocórtex, compartilhada até certo ponto com os primatas e os cetáceos, como golfinhos e baleias. Embora o ritual, a emoção e o raciocínio constituam aspectos importantes da natureza humana, a única característica quase que exclusivamente humana é a capacidade de associar abstratamente e raciocinar. (SAGAN, 1997, p.71-72)

A perspectiva trina do cérebro, ilustrada na figura 1, associa o aparecimento de suas estruturas mais externas à evolução e, conseqüentemente, dos comportamentos que foram possibilitados por essas estruturas. Dessa forma, as espécies que, assim como nós humanos, possuem as mesmas estruturas manifestam comportamentos semelhantes.

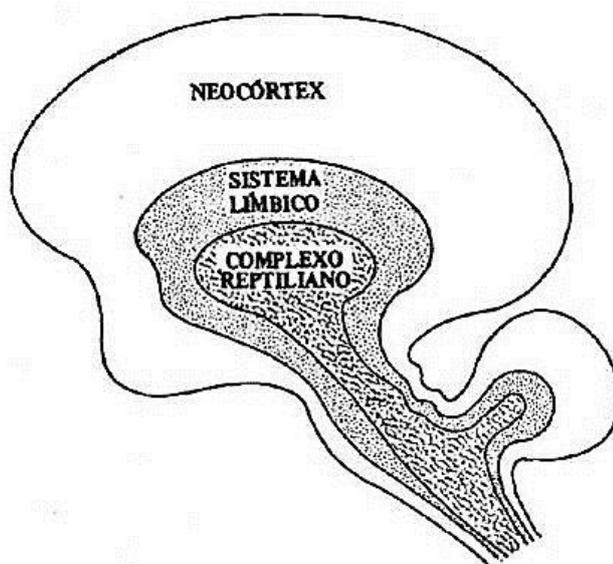


Figura 1: Representação esquemática de corte longitudinal do cérebro trino de MacLean
Fonte: SAGAN, Carl. **Os dragões do éden**. São Paulo: Círculo do livro, 1997, p. 55.

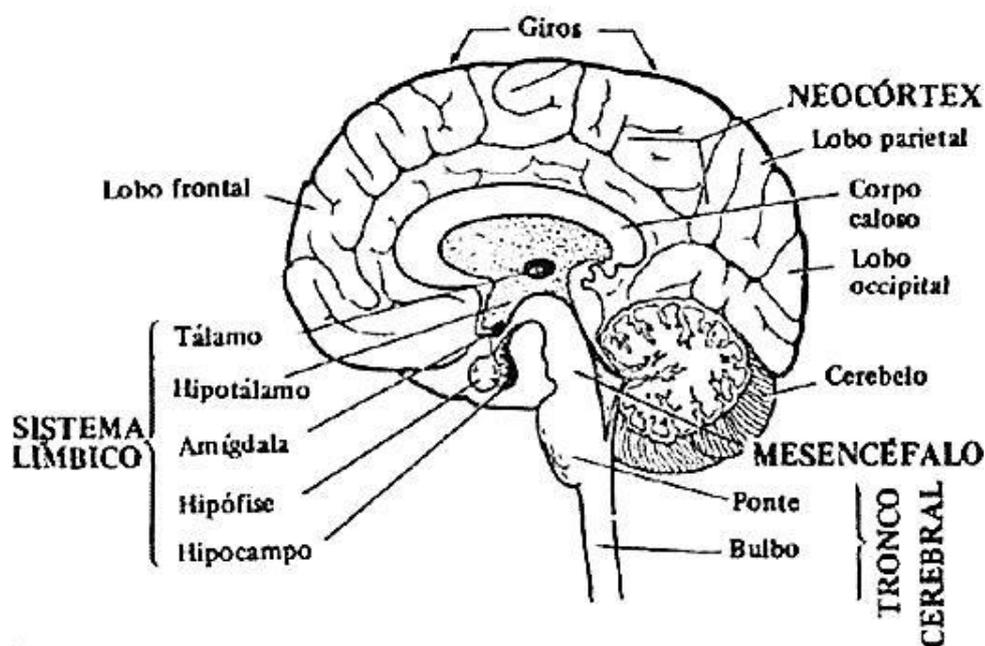


Figura 2: Vista lateral de corte mediano longitudinal do cérebro humano
 Fonte: SAGAN, Carl. **Os dragões do éden**. São Paulo: Círculo do livro, 1997, p. 66.

Conforme ilustrado na figura 2, o tronco cerebral (composto pela ponte e pelo bulbo), o mesencéfalo e o cerebelo compõem o complexo-reptiliano. O tálamo, hipotálamo, amígdala, hipófise e hipocampo compõem o sistema límbico, que funciona através da liberação de proteínas que afetam outras áreas do cérebro; tendo, como exemplo, “a proteína hipofisária, o HACT (hormônio adrenocorticotrópico), capaz de afetar diversas funções mentais, como a retenção visual, a ansiedade e o prazo de atenção” (SAGAN, 1997, p.60). O neocórtex é dividido em lobos, sendo que, segundo o autor:

Entre outras funções, os lobos frontais parecem estar ligados à deliberação e à regulação da ação; os lobos parietais, à percepção espacial e ao intercâmbio de informação entre o cérebro e o restante do corpo; os lobos temporais, a uma variedade de tarefas perceptivas complexas; e os lobos occipitais, à visão, sentido predominante nos seres humanos e outros primatas. (SAGAN, 1997, p.65-66)

Os três cérebros descritos acima foram idealizados por MacLean e delineados por Sagan, e representam uma perspectiva evolutiva que associa o mapeamento das estruturas cerebrais, o comportamento e a evolução. Sagan se vale da comparação, empreendida por Sócrates em *Fedro*, entre a alma humana e uma carroça puxada por dois cavalos, um branco e um negro, em que cada um segue uma direção e o cocheiro tenta estabelecer algum controle sobre eles. Aliada à visão

tripartite do cérebro, a metáfora da carroça refere-se ao complexo-reptiliano e ao sistema límbico, precariamente controlados pelo neocórtex, o nosso cocheiro diretor.

Segundo Morin, entre as estruturas do cérebro trino, “[...] não há hierarquia razão/afectividade/pulsão, ou então há uma hierarquia instável, permutante, rotativa entre as três instâncias” (MORIN, 2005, p. 90). Cada uma dessas estruturas do cérebro possibilita comportamentos específicos que ora combinam-se ou contrariam-se, de acordo com a situação vivida pelo sujeito. Essa visão tripartite defendida pelos autores permite-nos perceber que o cérebro humano é um complexo de relações, e que essas relações são determinantes para os processos mentais que envolvem a cognição e a semiose propriamente dita.

1.2 António R. Damásio: evolução da cognição

António R. Damásio (2011) apresenta, em sua obra *E o cérebro criou o homem*, também uma visão evolutiva das nossas estruturas e comportamentos; assim como McLean, ele afirma que as estruturas mais internas do nosso cérebro, como o tronco cerebral, são mais antigas e compartilhadas com os répteis. Ao atribuir funções específicas para as diferentes estruturas do cérebro, Damásio diverge, em alguns aspectos, das concepções defendidas por Sagan, principalmente em relação ao tronco cerebral. Enquanto Sagan afirma que essa porção do cérebro não está envolvida na consciência, Damásio afirma que o mapeamento do próprio corpo e a formação de imagens ocorrem no tronco cerebral, e a consciência tem início nesse nível; porém, o autor afirma ser uma protoconsciência, diferente da consciência da mente propriamente dita.

Damásio dedica-se a buscar algumas respostas para a questão de como o cérebro produz a mente e a consciência, adotando uma perspectiva evolutiva. O autor afirma que o cérebro é o grande gestor das funções do organismo, e opera por meio de mapeamento, que “aplica-se não só a padrões visuais, mas a todo tipo de padrão sensorial construído no cérebro” (DAMÁSIO, 2011, p. 93). Esses mapas são, segundo Damásio, a origem da mente.

Uma consequência espetacular do mapeamento incessante e dinâmico no cérebro é a mente. Os padrões mapeados constituem o que nós, criaturas

conscientes, conhecemos como visões, sons, sensações táteis, cheiros, gostos, dores, prazeres e coisas do gênero - imagens, em suma. (DAMÁSIO, 2011, p.95)

A consciência é um atributo da mente, conceituada pelo autor como “a faculdade de ter uma mente dotada de um possuidor, um protagonista de sua própria existência, um *self* a inspecionar seu mundo interior e o que há em volta, um agente que parece pronto para a ação” (DAMÁSIO, 2011, p. 25). O fator determinante para a consciência é a afetividade e subjetividade que dotam de qualidades as vivências, conferindo ao *self* o sentimento deliberado de conhecer.

A mente nos seres vivos é um fenômeno anterior à consciência, que deve ser considerada como passível das leis da física, sem desligá-la de todos os outros fenômenos que regem o funcionamento dos organismos e do universo. Para definir os fenômenos mentais, Damásio defende que eles são correspondentes a fenômenos cerebrais, conforme explana a seguir:

Organismos produzem mentes a partir de atividades de células especiais conhecidas como neurônios [...] A mente surge quando a atividade de pequenos circuitos organizam-se em grandes redes de modo a compor padrões momentâneos. Os padrões representam objetos e fenômenos situados fora do cérebro, no corpo ou no mundo exterior, mas alguns padrões também representam o processamento cerebral de outros padrões. O termo “mapa” aplica-se a todos esses padrões representativos, alguns dos quais são toscos enquanto outros são refinadíssimos; uns são concretos, outros abstratos. Em suma, o cérebro mapeia o mundo ao redor e mapeia seu próprio funcionamento. Esses mapas são vivenciados como imagens em nossa mente, e o termo “imagem” refere-se não só às imagens do tipo visual, mas também às originadas de um dos nossos sentidos, por exemplo, as auditivas, as viscerais, as táteis. (DAMÁSIO, 2011, p. 32-33)

O estado do cérebro e a atividade dos seus neurônios determinam o surgimento da mente e a consciência no organismo. São delineados três níveis da consciência: o *protoself*, o *self* central e o *self* autobiográfico, conforme afirma o autor:

Da perspectiva da evolução e da nossa história de vida, o conhecedor emergiu em etapas: o *protoself* e seus sentimentos primordiais, o *self* central impelido pela ação e, finalmente, o *self* autobiográfico, que incorpora dimensões sociais e espirituais. (DAMÁSIO, 2011, p.24)

O autor define esses níveis de consciência e aloca-os na estrutura cerebral, de modo que a consciência é produzida pelo cérebro e sua estrutura, articulando diversas regiões.

O self e a consciência não *acontecem*, em níveis modestos ou robustos, em determinada área, região ou centro do cérebro. A mente consciente resulta da articulação fluente de vários, frequentemente numerosos, locais no cérebro. As principais estruturas cerebrais responsáveis por implementar os passos funcionais necessários incluem setores específicos do tronco cerebral superior, um conjunto de núcleos em uma região conhecida como tálamo e regiões específicas porém dispersas do córtex central. (DAMÁSIO, 2011, p.39)

A consciência é importante para o homem na medida em que a consciência de si e dos objetos ao redor, e as possibilidades de pensamento mais complexo permitiram a linguagem, a arte, a organização social, enfim, nossos comportamentos tipicamente humanos. A homeostase², a regulação da vida, pode ser, segundo Damásio (2011), o motivo central desses empreendimentos.

A homeostase produz algo bastante semelhante a uma consciência ou inteligência, mesmo em seres que sequer possuem um cérebro, como em organismos unicelulares, os quais, mesmo sem uma consciência, “comportam-se” de maneira a manter a vida. Nesses organismos, o curso das reações ao meio é ditado pela sua informação genética e, dessa forma, conseguem lidar com as adversidades do meio em que vivem. Esse comportamento, que visa à homeostase, é considerado por Damásio uma possível origem da consciência, ou sua predecessora, conforme esclarece:

O que a maioria não compreende plenamente, embora esteja bem estabelecido, é que, muito antes de possuírem mente, os seres vivos já mostravam comportamentos eficientes e adaptativos que, para todos os efeitos, assemelhavam-se aos que surgem nas criaturas dotadas de mente e consciência. (DAMÁSIO, 2011, p. 48)

O que estou fazendo é inverter a sequência narrativa da explicação tradicional da consciência, dizendo que o conhecimento *oculto* da gestão da vida precedeu a experiência consciente desse tipo de conhecimento. (DAMÁSIO, 2011, p. 54)

A evolução que permitiu no cérebro humano o desenvolvimento de certas estruturas, as quais, por sua vez, permitiram o surgimento de certos comportamentos específicos, entre eles, a consciência ou os *selves* como Damásio denomina, possibilitou um novo tipo de regulação da vida: a homeostase sociocultural. Assim, além daquela operada por cada uma de nossas células, de maneira silenciosa e inconsciente, há uma dimensão homeostática tipicamente humana.

² Termo cunhado por Walter Bradford Cannon, em 1932, do grego *homeo* – similar e *stasis* – estático.

A mente consciente dos humanos, munida com esses tipos complexos de self e apoiada por capacidades ainda maiores de memória, raciocínio e linguagem, engendra os instrumentos da cultura e abre caminhos para novos modos de homeostase nas esferas da sociedade e da cultura. Em um salto extraordinário, a homeostase adquire uma extensão no espaço sociocultural. Os sistemas jurídicos, as organizações econômicas e políticas, a arte, a medicina e a tecnologia são exemplos de novos mecanismos de regulação. (DAMÁSIO, 2011, p.43)

A homeostase em seus diferentes níveis tem como objetivo gerir a manutenção e permanência da vida. Na mente consciente, os caminhos percorridos pela homeostase seguem o princípio do “valor biológico” (DAMÁSIO, 2011, p.42), que funciona pela liberação de moléculas químicas que produzem sensações no corpo e atuam como um sistema de recompensa e punição. O valor biológico é responsável pela sensação de bem-estar, desconforto, dor, entre outros, que se presta a guiar o organismo para a homeostase, pois indica quando há algo de errado nele; esse mecanismo é responsável pela sensação de fome, pela dor que indica alguma doença, e também quando as coisas vão bem, como na sensação de saciedade após se alimentar ou tomar um copo d’água.

A continuidade entre o que consideramos mente e o cérebro vai, assim, se tornando mais clara, pois com o argumento de Damásio (2011) percebemos a conexão entre os fenômenos que ocorrem no cérebro e as manifestações do comportamento, sentimentos e sensações, enfim parte da dimensão mental do Homem. A mente consciente pode ser vista como uma estratégia evolutiva, pois o cérebro, através de suas estruturas específicas, permite a formação de imagens na mente, de modo que o sujeito percebe e reconhece essas imagens como suas, estabelecendo uma subjetividade, que permite ao sujeito relacionar-se com o meio de maneira mais harmônica, pois o percebe e percebe a si mesmo e conduz as relações entre o eu e o alheio de maneira deliberada. Conforme afirma o autor:

A consciência aumentou a adaptabilidade e permitiu a seus beneficiários criar soluções novas para os problemas da vida e da sobrevivência em praticamente qualquer ambiente concebível, em qualquer parte do planeta, em grandes alturas, no espaço sideral, debaixo d’água, em desertos e montanhas. Evoluímos para nos adaptar a um grande número de nichos e somos capazes de aprender a nos adaptar a um número ainda maior. (DAMÁSIO, 2011, p.81)

A constante evolução permite ao homem conhecer a realidade e criar artifícios para expandir a sua capacidade de conhecer, criando ferramentas que otimizam a manutenção da vida. No artigo “O homem e as máquinas”, de Lúcia

Santaella (1997), são delineados três tipos de máquinas e suas devidas relações com o Homem, estabelecendo-se os seguintes níveis: “(1) o nível muscular-motor, (2) o nível sensório e (3) o nível cerebral” (SANTAELLA, 1997, p.34).

Cada um desses níveis contempla a denominação da capacidade humana na qual a máquina baseou-se para a sua concepção e, por fim, ela acaba por expandir tal capacidade. Assim as máquinas do primeiro nível expandem a força e a capacidade motora do homem; as do segundo nível aumentam algum dos sentidos humanos, como a visão, o tato e a audição; e as do terceiro nível aumentam a capacidade cerebral através de maior capacidade em lidar e armazenar informações.

O uso de ferramentas e a criação dessas máquinas são possíveis, dadas as capacidades do sistema nervoso humano em criar e encontrar novas estratégias para a manutenção da vida. O uso das ferramentas tem implicações para o sistema nervoso, pois altera alguns parâmetros de seu funcionamento, uma vez que o corpo integra a ferramenta como sua extensão, conforme defendido pelo pesquisador Miguel Nicolelis (2011), ao realizar um percurso histórico pelas pesquisas que se ocuparam em comprovar que as ferramentas são incorporadas pelo cérebro como extensões do corpo.

Os pioneiros nesses estudos, segundo Nicolelis (2011), são os neurologistas britânicos Henry Head e Gordon Holmes, os quais, em pesquisa realizada em 1911, concluíram que a mente humana realiza uma representação do corpo, por eles denominado de “esquema corporal”, e defenderam a possibilidade de uma “incorporação de ferramentas artificiais como parte da imagem neural do corpo” (NICOLELIS, 2011, p. 335).

As afirmações desses autores não receberam grande crédito por parte da comunidade científica, uma vez que eles não obtiveram provas concisas de tais mecanismos nos experimentos realizados. O pesquisador responsável por apresentar tais comprovações foi Atsushi Iriki, em 1996, na Universidade Médica e Odontológica de Tóquio. Iriki realizou experimentos com macacos japoneses treinados para utilizar um rastelo para pegar biscoitos, conforme ilustrado na figura 3; suas pesquisas apontaram que a representação do espaço dos limites físicos do

corpo dos macacos se alterava quando usando ferramentas, demonstrando que o cérebro integra a ferramenta como parte do corpo.

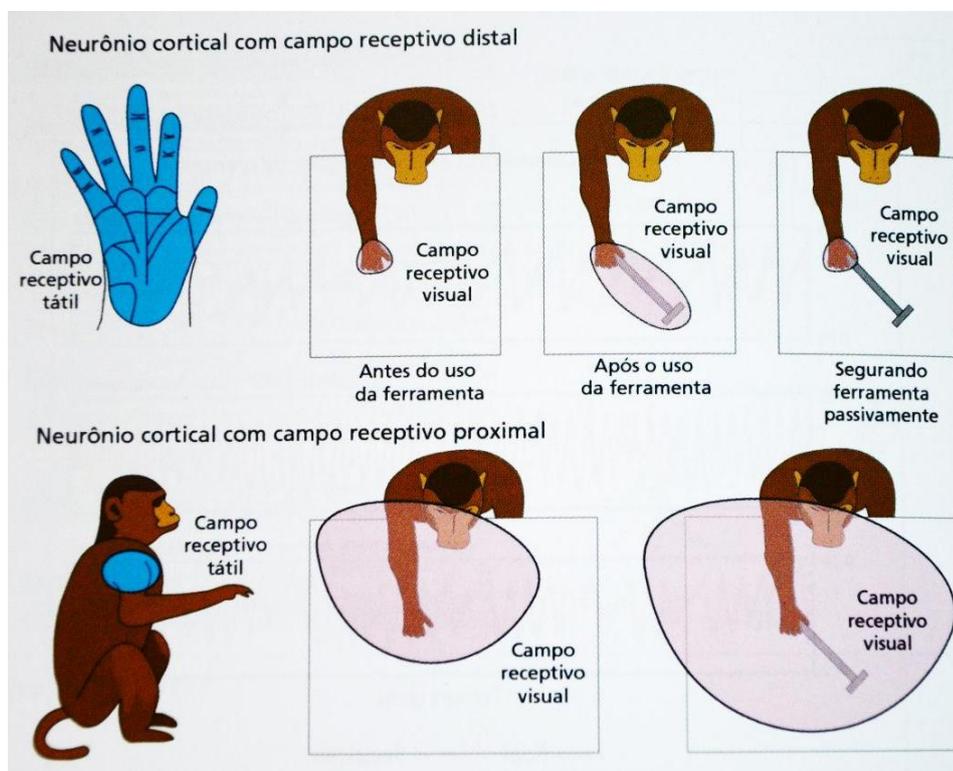


Figura 3: Experimento executado pelo Dr. Atsushi Iriki: “Resumo do experimento executado pelo Dr. Atsushi Iriki e colegas demonstrando que o campo receptivo visual de um neurônio cortical do lobo parietal se expande quando o animal utiliza uma ferramenta para realizar uma tarefa. No painel superior, um neurônio único com campo receptivo visual e tátil centrado na mão do animal muda o seu campo receptivo visual para incluir toda a ferramenta utilizada pelo animal para coletar sua recompensa alimentícia. Note que quando o animal apenas segura a ferramenta, mas não a utiliza ativamente numa tarefa, o campo receptivo visual do neurônio permanece centrado ao redor da mão do animal. No painel inferior, outro neurônio parietal com um campo receptivo tátil centrado no espaço ao redor do ombro do animal experimenta uma expansão significativa do seu campo receptivo visual quando o animal utiliza a ferramenta num espaço tridimensional. Vale ressaltar que esta expansão visual do campo receptivo inclui todo o espaço que a ferramenta pode alcançar. (NICOLELIS, 2011, p. 342)

As pesquisas de Nicoletis (2011), também obtiveram resultados que comprovam as diferenças na atividade de comunidades de neurônios quando usam ferramentas, através de seus experimentos com Aurora, uma macaca *Rhesus*. Para sintetizar os dados da pesquisa, o autor elaborou o “princípio de plasticidade” do cérebro:

A representação do mundo criada por populações de neurônios corticais não é fixa, mas permanece em fluxo, ao longo de toda a vida, continuamente adaptando-se em função de novas experiências e aprendizado, novos modelos de eu, novas simulações vindas do mundo exterior e novas incorporações de ferramentas artificiais. (NICOLELIS, 2011, pag. 353)

As pesquisas demonstram que há integração de ferramentas como extensões do corpo, não apenas mediando certas ações ou percepções, mas também na representação mental que o cérebro faz do próprio corpo e do espaço de ação a ele pertencente de maneira objetivamente observável. Assim, a capacidade de ver e ouvir, expandida pelas “máquinas sensórias”, tem reflexos no nosso modo de conhecer o mundo, e mesmo na capacidade de conhecer que julgamos possuir, pois essas máquinas passam a integrar nosso potencial de ação.

As ferramentas podem ser de diversos tipos, desde os gravetos usados nos experimentos de Nicoletti até as máquinas e aparatos tecnológicos que nos auxiliam em certas funções, como as máquinas que tomam o sentido da visão como modelo; além de operar um registro bastante próximo do que nossos olhos visualizam, são capazes de expandir esse sentido, mostrando-se como um artifício para a dilatação da capacidade de ver e, conseqüentemente, a capacidade de conhecer a realidade, pois permitem o acesso a aspectos da realidade que somente os nossos sentidos não podem alcançar; é o caso dos microscópios, telescópios e câmeras com sensibilidade a raios infravermelhos e ultravioletas, por exemplo. A figura 4 ilustra essa diferença nos modos de ver: à esquerda observamos a constelação de Orion e a luz visível a olho nu; à direita, observamos a captação da luz infravermelha da mesma constelação, invisível a olho nu e possibilitada pelo desenvolvimento tecnológico das “máquinas sensórias” (SANTAELLA, 1997, p. 38).

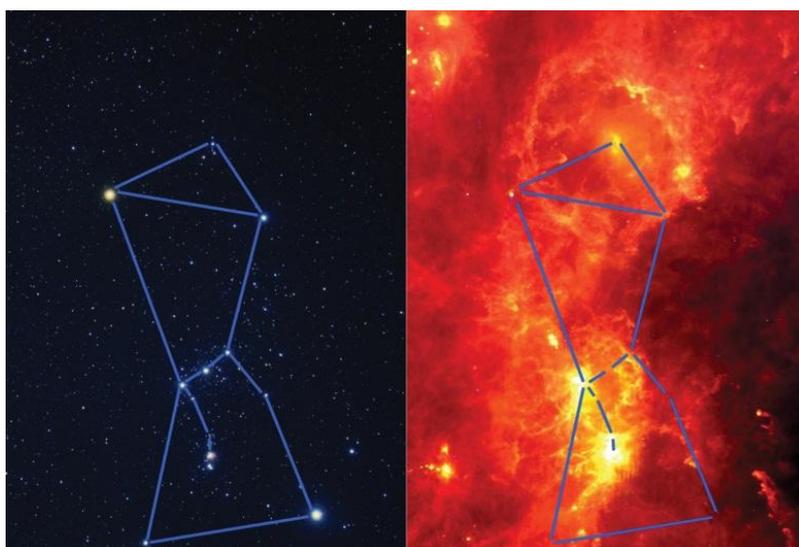


Figura 4: “Constelação de Orion – Akira Fujii.

Fonte: Disponível em: <http://www.nasa.gov/centers/dryden/images/content/287871main_Orion_vis-ir_lg.jpg>. Acesso em: 21 nov. 2011.

Alguns pesquisadores buscam identificar os impactos que o uso de ferramentas e da representação através da linguagem teve na vida e na evolução do homem. Sob uma perspectiva evolutiva, o aumento do volume cerebral está ligado, segundo Sagan (1997), ao aumento da inteligência, que, por sua vez, tem relação, de acordo com Souza (2001), com o aumento da capacidade de processar e armazenar informações. A faculdade de representar os fatos por meio da linguagem configura uma espécie de memória extra-somática³, um armazenamento de informações fora do cérebro, através dos registros operados pela linguagem, que possibilitou, ao longo do tempo, uma evolução e complexificação do conhecimento. Souza (2001) considera, ainda:

O que se pode perguntar é se esse aumento do volume cerebral, uma vez cessado biologicamente (se é que cessou), tenha se transferido para a cultura, entendida aqui como o grande arcabouço de conhecimentos, armazenado em livros, fotografias, filmes, computadores e em pinturas rupestres [...]” (SOUZA, 2001, 158-159)

A representação da realidade, além das implicações cognitivas para os indivíduos, permite um compartilhamento da informação e do conhecimento com a coletividade; a cultura é a reunião desses conhecimentos e hábitos compartilhados por grupos. Esse compartilhamento é pautado na produção sócio-cultural, pois a organização e veiculação dos conhecimentos acumulados na forma de livros, revistas, jornais, imagens e outras manifestações da linguagem. O conhecimento é, então, registrado, divulgado e compartilhado com os outros indivíduos da espécie, em uma das maneiras de manter a homeostase encontrada pela espécie humana.

O conhecimento da realidade em que vivemos, justaposto a uma de nossas capacidades específicas, a previsão do futuro, segundo Sagan (1997), possibilitada pelos lobos frontais do neocórtex, permite ao homem antever o decorrer dos fatos, pautando-se no conhecimento. Os danos nessa região do neocórtex reduzem a ansiedade, como na prática da lobotomia, pois retiram a capacidade do sujeito de projetar o futuro. Por esses motivos, o conhecimento é de grande valia para a espécie humana, pois possibilita algum controle do curso da vida.

Assim, as possibilidades que temos para conhecer a realidade dependem, em primeira instância, da especificidade dos nossos órgãos sensoriais. O modo

³ SANTAELLA, Lúcia. **O homem e as máquinas**. In: DOMINGUES, Diana. **A arte no século XXI**. São Paulo: UNESP, 1997.

específico como apreendemos a realidade depende dos estímulos que possuem significado para a nossa espécie, bem como da maneira como os nossos olhos reagem à luz, nossos ouvidos aos sons, nosso tato às texturas em geral, como percebemos a passagem do tempo, o movimento e outros parâmetros.

1.3 Maturana e Varela: origens do conhecimento

Os estudiosos destacam que “Não vivemos no ‘espaço’ do mundo, vivemos nosso campo visual; não vivemos as cores do mundo, vivemos nosso espaço cromático” (MATURANA e VARELA, 2001, p.28). Apresentam a favor dessa afirmação alguns exemplos que provocam certa incoerência entre o modo como percebemos a realidade e a realidade em si. Um desses exemplos é representado na figura 5; o círculo cinza, que está à direita, parece-nos levemente rosado; entretanto, é igual ao círculo da esquerda. Percebemos a realidade da maneira como nossos órgãos sensórios nos permitem, ou seja, a percepção é uma especificidade da espécie.

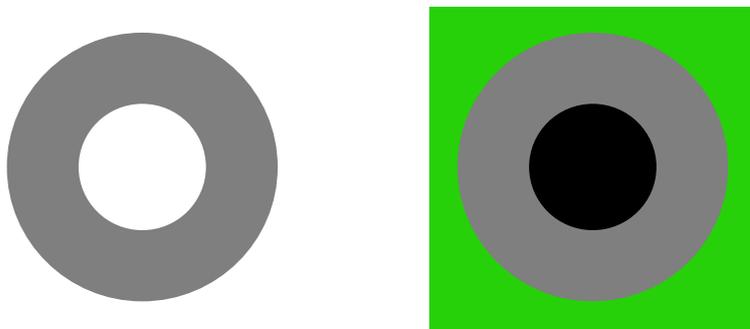


Figura 5: Experiência de percepção cromática

Fonte: MATURANA, Humberto R. e VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo, Palas Athena, 2001, p.24.

Maturana e Varela dedicam-se a uma busca pela origem do conhecimento e, para tanto, delineiam como terreno de pesquisa não apenas a estrutura fisiológica do sistema nervoso, mas também os processos que determinam a existência e desenvolvimento da vida. Os autores destacam o momento em que as substâncias presentes na atmosfera e o surgimento de cadeias de moléculas baseadas no carbono, conhecidas como orgânicas, permitiram o surgimento da vida. As moléculas foram se agrupando e adquiriram a capacidade de produzir novas

moléculas do mesmo tipo e de determinar os limites de sua extensão, delimitando o organismo e o meio como estruturas diferentes.

A capacidade de criar a si próprio e de gerir os processos vitais foi denominada pelos autores como organização autopoietica⁴ do organismo. De acordo com os autores, essa é a característica que delimita a vida, pois se refere à capacidade de originar outros organismos continuamente. As estruturas autopoieticas possuem componentes moleculares interligados, formando unidades de interações dinâmicas, denominadas em seu conjunto de metabolismo. Para delimitar o metabolismo, os organismos desenvolvem uma fronteira, uma espécie de membrana; essas duas características, criar a si próprio e definir sua extensão, conferem ao organismo uma nova característica: a autonomia. Segundo a definição dos autores, “um sistema é autônomo quando é capaz de especificar sua própria legalidade, aquilo que lhe é próprio” (MATURANA e VARELA, 2001, p. 55).

Os organismos biológicos podem reproduzir-se e criar outros indivíduos da mesma espécie. Nos seres humanos, há uma reprodução no nível celular, multiplicando e renovando as células do organismo, compreendida pelo período da mitose. Há, também, a reprodução sexuada, que gera novos indivíduos e garante uma maior variabilidade de suas características. A informação necessária para que ocorra a reprodução sexuada, mantendo as características da espécie, está contida nas células. O mais conhecido desses sistemas genéticos é o DNA (ácidos nucleicos). Através desse mecanismo hereditário é definida a variância estrutural do novo indivíduo. Cada novo indivíduo desenvolve, então, uma ontogenia, explicada a seguir:

A ontogenia é a história de mudanças estruturais de uma unidade, sem que esta perca sua organização. Essa contínua modificação estrutural ocorre na unidade a cada momento, ou como uma alteração desencadeada por interações provenientes do meio onde ela se encontra ou como resultado de sua dinâmica interna. (MATURANA e VARELA, 2001, p. 86)

A contínua mudança estrutural, como resposta às vivências no meio e à consequente modificação no próprio meio, é chamada pelos autores de acoplamento estrutural. O meio é responsável apenas por desencadear as mudanças ocorridas na unidade autopoietica, a alteração estrutural ocorre respeitando uma “clausura

⁴ Termo criado por Humberto Maturana e Francisco Varela do grego *auto* – próprio e *poiésis* – criação.

operacional”, pois a unidade possui uma identidade, uma organização específica. As mudanças em sua estrutura só podem ocorrer respeitando essa organização, formando uma rede de possibilidades. As mudanças que determinam o percurso evolutivo de uma espécie se dão, segundo os pesquisadores, “nessa congruência estrutural, uma perturbação no meio não contém em si uma especificação de seus efeitos sobre o ser vivo. Este, por meio de sua estrutura, é que determina quais as mudanças que ocorrerão em resposta” (MATURANA e VARELA, 2001, p. 108). O objetivo dessas mudanças é a conservação da autopoiese e, assim, a perpetuação da espécie. Conforme os autores afirmam:

No processo de evolução orgânica, uma vez cumprido o requisito ontogênico essencial da reprodução, tudo é permitido. Seu não cumprimento está proibido, pois leva à extinção. [...] isso condiciona de maneira importante a história cognitiva dos seres vivos. (MATURANA e VARELA, 2001, p. 121)

Todas as mudanças estruturais resultantes do acoplamento estrutural respeitam a organização do organismo, pois visam a uma melhor adaptação do organismo no meio. Assim, para detalhar a função do sistema nervoso em tais mudanças, os autores citam o movimento como um fator decisivo. Nas plantas, essa capacidade não é visível, pois, apesar de algumas poucas variações, não são plenamente capazes de se locomover, dado que o seu modo de sobrevivência não demanda a locomoção. Nos organismos unicelulares, existe o movimento integrando as estruturas sensoriais que percebem as alterações no meio e desencadeiam o movimento através de mudanças metabólicas. Nos organismos metacelulares (pluricelulares), as condutas se complexificam, pois são necessárias estruturas que estabeleçam ligação entre as estruturas receptoras de estímulos e as estruturas responsáveis pela locomoção. Esses elementos celulares responsáveis por interligar células “topograficamente distantes” são os neurônios. A conexão entre os neurônios e as estruturas de locomoção se dá por meio das sinapses⁵, considerada pelos autores como “o mecanismo-chave por meio do qual o sistema nervoso expande o domínio de interações de um organismo: acopla as superfícies sensoriais

⁵ “A sinapse é o ponto de contato estreito entre os neurônios ou entre os neurônios e outras células, como no caso da sinapse neuromuscular. Nesses pontos, as membranas de ambas as células aderem intimamente. Além disso, nesses locais as membranas se especializam na secreção de moléculas especiais, os neurotransmissores. Por isso, um impulso nervoso que percorre um neurônio e finalmente chega a uma terminação sináptica, produz a secreção do neurotransmissor. Este cruza o espaço existente entre as membranas e desencadeia uma alteração elétrica na célula seguinte.” (MATURANA e VARELA, 2001, p.175)

e motoras, mediante uma rede de neurônios cuja configuração pode ser muito variada” (MATURANA e VARELA, 2001, p. 177).

A figura 6 ilustra alguns tipos de neurônios e as diferentes configurações que podem assumir, de acordo com as funções que cumprem.

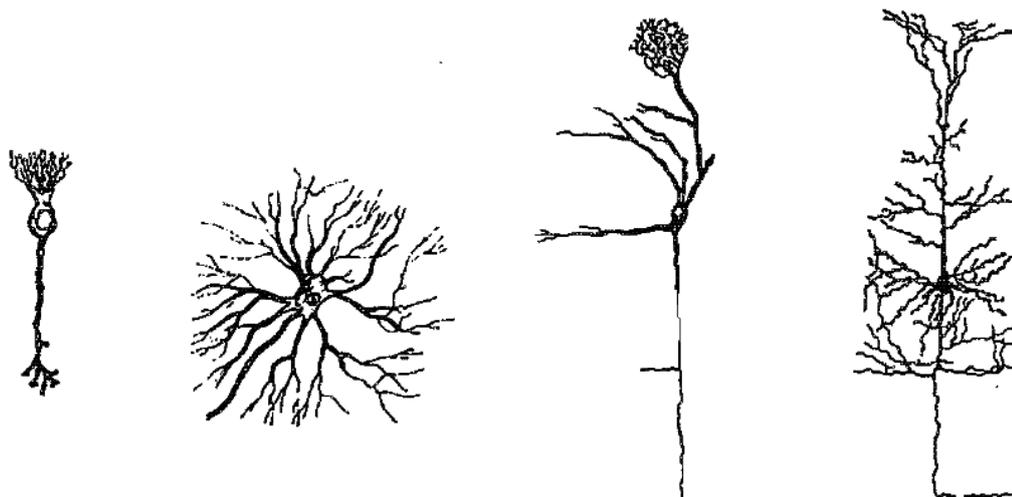


Figura 6: “Diversidade neuronal (da esquerda para a direita): célula bipolar da retina, corpo celular de um neurônio motor da medula espinhal, célula mitral do bulbo olfatório, célula piramidal do córtex cerebral de um mamífero” (MATURANA e VARELA, 2001, p. 176)

O sistema nervoso atua, portanto, na manutenção da homeostase do organismo, a manutenção da vida, pois regula as funções internas e externas da unidade autopoietica. A regulação interna ocorre pela manutenção dos níveis das substâncias necessárias ao bom funcionamento do corpo; um exemplo é a glicose. Nos vasos sanguíneos, possuímos células perceptivas responsáveis por aferir a concentração de certas substâncias no sangue. Tais células, ao detectar uma baixa concentração de glicose, fazem com que seja secretada no corpo uma dose de insulina pelo pâncreas, realizando a manutenção desses níveis. A comunicação interna do corpo mediada por essa substância pode ser considerada uma espécie de endosemiose, conforme explica Souza (2001): “Pode-se dizer que dentro do sujeito há uma semiose interna, que é denominada ‘endosemiose’” (SOUZA, 2001, p.109).

Essa percepção e ação sanativa é mediada pelos neurônios. O mesmo mecanismo de manutenção da homeostase opera no exterior do organismo através dos atos-reflexos, como quando se queima a mão numa superfície demasiado quente, a reação do corpo é imediatamente afastar a mão da superfície, pois nossas

estruturas táteis informam ao corpo que algo está errado, desencadeando, assim, uma resposta mesmo antes de se tornar consciente do problema. Os dois exemplos ilustram a maneira como o sistema nervoso atua para manter a sobrevivência da unidade no meio. Essa manutenção se dá no nível interno do organismo, regulando a concentração das substâncias vitais, e no nível externo, fazendo com que haja uma harmônica interação com o meio. Segundo os autores:

[...] o funcionamento do sistema nervoso é amplamente consistente com sua participação numa atividade autônoma, na qual todo estado de atividade leva a outro estado de atividade nela mesma, dado que seu modo de operar é circular, ou em clausura operacional. Portanto, por sua própria arquitetura, o sistema nervoso não viola, e sim enriquece, esse caráter autônomo do ser vivo. [...] Daí se segue que todo conhecer é fazer, como relações sensório-efetoras nos domínios de acoplamento estrutural em que existe o sistema nervoso. (MATURANA e VARELA, 2001, p. 185)

Assim, os autores delineiam as relações entre o sistema nervoso, as cognições e a manutenção da vida. O sistema nervoso é capaz de aumentar os estados possíveis do organismo, por meio da mediação entre os órgãos perceptivos e as respostas desencadeadas, na forma de comportamentos para adequar-se ao meio num acoplamento estrutural. Essas relações entre o indivíduo e o meio de maneira congruente são o conhecer, pois, segundo os autores: “De modo aforístico: viver é conhecer (viver é ação efetiva no existir como ser vivo)” (MATURANA e VARELA, 2001, p. 194).

O conhecimento possibilitado pelo sistema nervoso pode ser interpretado como uma estratégia evolutiva para possibilitar à espécie humana uma melhor manutenção da vida, pois dependemos desse acoplamento com o meio para viver. São delineadas, por Maturana e Varela, duas maneiras pelas quais o sistema nervoso determina a cognição:

A primeira - e mais óbvia – ocorre pela ampliação do domínio de estados possíveis do organismo, que surge da imensa diversidade de configurações sensório-motoras que o sistema nervoso pode permitir. Essa é a chave de sua participação no funcionamento do organismo. A segunda se dá pela abertura do organismo para novas dimensões de acoplamento estrutural, ao possibilitar que ele associe uma grande diversidade de estados internos com a grande diversidade de interações em que pode participar [...]

Quando num organismo existe um sistema nervoso tão rico e tão vasto como o do homem, seus domínios de interações permitem a geração de novos fenômenos, ao possibilitar novas dimensões de acoplamento estrutural. Foi isso, em última análise, que tornou possíveis a linguagem e a autoconsciência humanas. (MATURANA e VARELA, 2001, p. 195-196)

Os dois domínios de ampliação das possibilidades de acoplamento estrutural são, portanto: um que se refere ao aumento dos estados possíveis do organismo, operando uma manutenção num nível interno do organismo; outro que oportuniza ao organismo novas possibilidades de acoplamento estrutural através das interações com o meio e, portanto, num nível de relações externas.

As considerações dos autores citadas acima convergem com o pensamento de Damásio, explorado anteriormente neste capítulo, pois o caminho trilhado por nossa espécie ao longo da evolução possibilitou o surgimento de estruturas que nos conferiram novas capacidades; entre elas, a capacidade de conhecer e a do uso da linguagem de maneira cada vez mais complexa. A concepção de Maturana e Varela vai ao encontro da de Damásio acerca da homeostase cultural, pois as capacidades cognitivas e a consciência humana são produtos do processo evolutivo e surgem para cumprir o objetivo de manter a sobrevivência da espécie.

A dinâmica de acoplamento estrutural é ilustrada no documentário *Planeta Humano* (2011), produzido pela BBC (British Broadcasting Corporation), uma emissora de rádio e televisão britânica. É pertinente a esta discussão, pois a série documentária traz exemplos de comunidades em diferentes locais do mundo que desenvolvem estratégias de sobrevivência em condições extremamente adversas. A série documentária de cunho antropológico traça uma discussão sobre a flexível capacidade de adaptação do homem que, no contexto da nossa discussão, podemos relacionar a diferentes maneiras de acoplamento estrutural.

Uma das sequências do segundo capítulo da série trata de moradores do deserto do Atacama no Chile, um dos locais mais áridos do planeta, e da estratégia desenvolvida por eles para a obtenção de água. O objetivo da sequência é demonstrar como os homens da região inspiraram-se na natureza para “conjurar água do ar”. O trecho inicia mostrando o local em que ocorreu o fato, o deserto do Atacama, com algumas imagens da região, dos animais e dos cactos, que são recobertos por líquens felpudos que retêm a umidade do ar. Conforme ilustrado na figura 7, descreve-se o acoplamento estrutural entre as espécies de cactos, líquens e animais, que graças a essa mútua adaptação às condições do meio, conseguem sobreviver, obtendo água e alimento.



Figura 7: Frames do capítulo: “Desertos: a vida na fornalha”, da série documentária “Planeta humano” da BBC

A sequência mostra o exemplo de como o homem desenvolveu a estratégia para a obtenção de água, através de cenas nas quais é mostrado Orlando, um dos moradores da região, que projetou uma rede de 6 metros de altura instalada no deserto. A rede tem como objetivo imitar os pelos dos líquens.



Figura 8: Frames do capítulo: “Desertos: a vida na fornalha”, da série documentária “Planeta humano da BBC

Em seguida, mantendo a mesma organização das cenas anteriores, alternando-se entre os exemplos do acoplamento estrutural da natureza e, em seguida, do homem, é mostrado o processo de condensação da água através dos dois mecanismos. São exibidas algumas cenas do Oceano Pacífico; nesse momento, o narrador explica que as correntes marítimas frias entram em contato com o ar quente do deserto, resfriando-o, o que origina os nevoeiros que, ao entrarem em contato com os líquens e com a rede de Orlando, condensam-se. Para demonstrar a condensação do nevoeiro e o acúmulo da água, são utilizadas imagens bastante próximas, mostrando as gotículas de água, que vão, no primeiro caso, ser consumidas por animais da região e, no segundo, encher os tambores instalados por Orlando, utilizados para irrigar suas plantações em pleno deserto, conforme as ilustrações da figura 9.



Figura 9: Frames do capítulo: “Desertos: a vida na fornalha”, da série documentária “Planeta humano da BBC

O exemplo é bastante rico, pois nos permite explorar diversos assuntos abordados no capítulo. Inicialmente, é uma grande ocorrência de acoplamento estrutural que se dá de maneira complexa, pois inicia com o caso dos cactos, líquens e animais. Em seguida, passa ao acoplamento estrutural dos moradores da região com o meio em que vivem. A maneira de solucionar o problema da água para os homens surge da observação da natureza e de alguns comportamentos manifestos. A medida desenvolvida por Orlando é um exemplo do uso das capacidades mais específicas do nosso sistema nervoso, a capacidade de abstrair, elaborar generalizações e criar mecanismos para a sobrevivência.

O acoplamento estrutural pode ocorrer, também, entre dois ou mais indivíduos, originando, assim, uma conduta cultural. São condutas culturais:

[...] o conjunto de interações comunicativas de determinação ontogenética que permitem uma certa invariância na história de um grupo, ultrapassando a história particular dos indivíduos participantes. A imitação e a contínua seleção comportamental intragrupal desempenham aqui um papel essencial, na medida em que tornam possível o estabelecimento do acoplamento entre os jovens com os adultos, por meio do qual é

especificada uma certa ontogenia, que se expressa no fenômeno cultural. (MATURANA e VARELA, 2001, p. 223)

A comunicação e interação entre os indivíduos de uma mesma espécie busca viabilizar uma boa convivência entre eles e, assim, manter a homeostase, pois através dessas interações, há uma manutenção da vida em sociedade. O surgimento e o desenvolvimento da linguagem podem ser justificados pela história humana e seu percurso evolutivo, pois somos animais sociais que, na convivência próxima, na coleta e partilhando alimentos, percebemos a necessidade da linguagem para possibilitar essa socialização recorrente.

No domínio do desenvolvimento linguístico e do acoplamento estrutural, os autores situam o surgimento da mente:

As características únicas da vida social humana e seu intenso acoplamento linguístico geraram um fenômeno novo, ao mesmo tempo tão próximo e tão distante de nossa própria experiência: a mente e a consciência. (MATURANA e VARELA, 2001, p.245)

O sistema vivo, em todos os níveis, organiza-se de maneira a gerar regularidades internas. No domínio do acoplamento social e da comunicação (na “trofolaxe”⁶ linguística), produz-se o mesmo fenômeno. Só que a coerência e a estabilização da sociedade como unidades se produzirá, dessa vez, mediante os mecanismos tomados possíveis pelo funcionamento linguístico e sua ampliação na linguagem. Essa nova dimensão de coerência operacional é o que experimentamos como consciência e como “nossa” mente. (MATURANA e VARELA, 2001, p.255)

De acordo com Maturana e Varela (2001), a mente e a consciência são produto das interações linguísticas que permitem ao indivíduo manter o acoplamento estrutural perante a distinção do eu e do alheio. Essa distinção permite a formação de uma identidade particular em cada indivíduo, dotando-o de gostos, crenças e hábitos. A interação com os outros indivíduos deve pautar-se na aceitação mútua e cooperação ou, conforme afirmam Maturana e Varela (2001), pautando-se no amor. A vida em sociedade é fundamental para a manutenção de nossa espécie e, na medida em que os conflitos destroem a aceitação, é destruída, também, a humanidade, pois o processo que a gera demanda essas interações harmônicas; haja vista a reprodução sexuada, os cuidados com os indivíduos jovens, as relações de trabalho, enfim, são aspectos fundamentais para a manutenção da vida. Assim se justifica a necessidade de conhecer o nosso próprio conhecer, compreendendo o

⁶ A trofolaxe é o mecanismo de comunicação de insetos sociais, realizado através do intercâmbio de substâncias gástricas entre os indivíduos.

desenvolvimento das nossas funções cognitivas sob essa perspectiva evolutiva, obtendo-se, assim, uma consciência do papel de tais funções e dos objetivos que cumprem.

Para ilustrar essa circularidade no fenômeno de conhecer o conhecer, na medida em que somos o objeto de pesquisa e o pesquisador na investigação da cognição humana, os autores citam a obra “A galeria de quadros” (figura 10), de M. C. Escher, gravura que representa esta sensação vertiginosa de investigar a investigação, de ser objeto e sujeito do processo cognitivo.

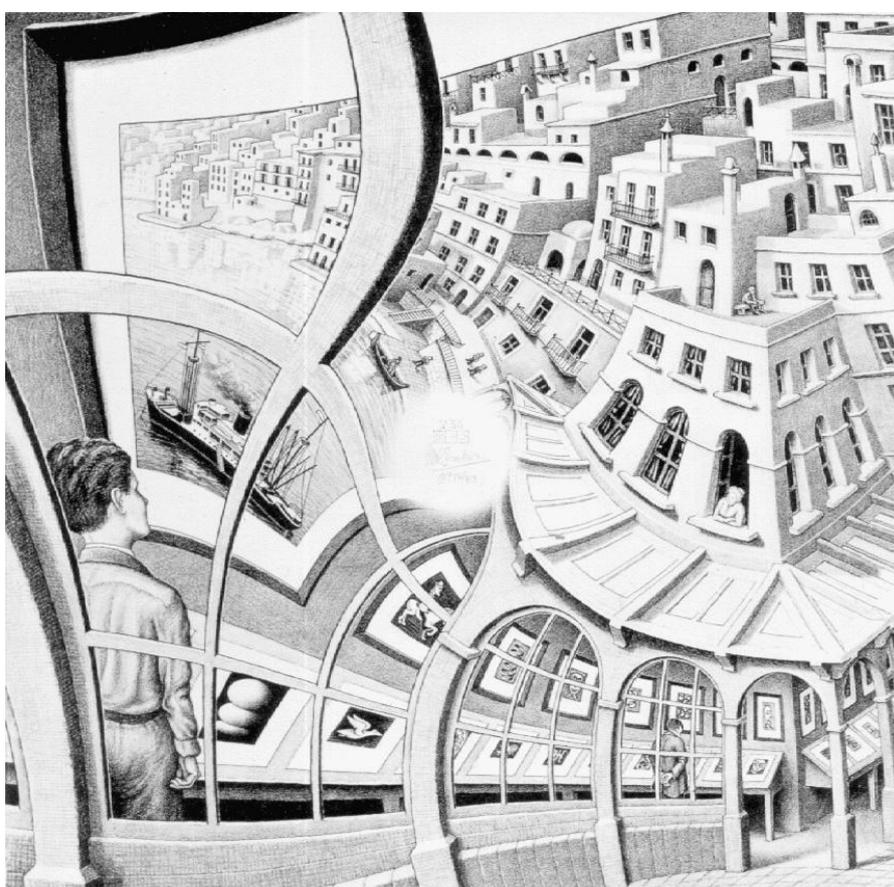


Figura 10: “A galeria de quadros” – M. C. Escher – Litogravura, 1956
Fonte: Disponível em: <<http://www.mcescher.com/>>. Acesso em: 01 mar. 2012.

Na gravura de Escher, observamos uma galeria de quadros cujo espaço está distorcido, pois a arquitetura representada nos quadros do seu interior se funde com a arquitetura do exterior, gerando um espaço ambíguo que está, ao mesmo tempo, dentro e fora, representação e realidade. A investigação das estruturas que nos

permitem conhecer é um processo dessa natureza, no qual nosso objeto de pesquisa é tanto o fenômeno observado quanto a própria observação do fenômeno.

O empreendimento de conhecer o nosso conhecer perpassa a relação entre o cérebro e a mente, pois os fenômenos mentais são determinados pelo modo de funcionamento do cérebro que, por sua vez, é resultado de um processo evolutivo de milhões de anos.

1.4 Sacks, Pinker e Nicoletti: mecanismos para conhecer

Passemos a algumas citações que delineiam a problemática em questão. A primeira é de Oliver Sacks (2010), neurologista que estuda casos raros e específicos de doenças ou danos que afetam o sistema nervoso e as maneiras como ele se reorganiza, permitindo ao sujeito, com certas limitações, levar uma vida normal.

O questionamento central do autor é o seguinte:

Até que ponto somos autores, os criadores de nossas sensações? Quanto elas são predeterminadas pelo cérebro ou pelos sentidos com que nascemos, e em que medida moldamos nosso cérebro pelo que vivenciamos? (SACKS, 2010, p.179).

A reflexão de Sacks sobre a relação entre a mente e o determinismo que o cérebro tem sobre esta, está presente também na obra de Steven Pinker:

[...] o 'problema mente-corpo': como conectar o etéreo mundo do significado e da intenção, a essência de nossa vida mental, a um pedaço físico de matéria, como o cérebro (PINKER, 1998, p.35).

O autor aponta como a solução para esse enigma a teoria computacional da mente, pois atribui os comportamentos do indivíduo a um mecanismo de funcionamento elementar, os *bits*.

Ela (a teoria computacional da mente) afirma que crenças e desejos são informações, encarnados como configurações de símbolos. [...] Eles simbolizam coisas do mundo porque são desencadeados por estas coisas via órgãos dos sentidos e devido ao que fazem depois de ser desencadeados. [...] A teoria computacional da mente, portanto, permite-nos manter crenças e desejos em nossas explicações do comportamento enquanto os situamos diretamente no universo físico. Ela permite que o significado seja causa e seja causado. (PINKER, 1998, p.35-36)

Carl Sagan (1997) também se refere a *bits* como unidade elementar de informação de uma mensagem do mecanismo de funcionamento do cérebro; conforme explica o texto abaixo:

A informação contida em qualquer mensagem é descrita em unidades chamadas *bits*, a abreviação de *binary digits* (dígitos binários) [...] Desta forma, qualquer pergunta suficientemente objetiva pode ser respondida com um único dígito – 0 ou 1, sim ou não (SAGAN, 1997, p. 28-29).

O mecanismo binário de funcionamento do cérebro através de respostas positivas ou negativas torna-se bastante complexo, dada a quantidade de neurônios envolvidos, o que, por sua vez, desencadeia reações proporcionalmente complexas. Para justificar e explicar a complexidade presente nas ações humanas, Sagan esclarece:

O cérebro humano (sem contar o cerebelo, que não parece estar envolvido nas funções cognitivas) contém cerca de 10 bilhões de elementos denominados neurônios. [...] Um neurônio em um cérebro humano faz entre mil e 10 000 sinapses ou ligações com neurônios adjacentes. [...] Se cada sinapse responde através de uma resposta sim/não única a uma pergunta elementar, à semelhança dos elementos contidos nos computadores eletrônicos, o número máximo de respostas sim/não ou *bits* de informação que o cérebro pode conter é aproximadamente $10^{10} \times 10^3 = 10^{13}$, ou 10 trilhões de *bits*. Por conseguinte o número de diferentes estados de um cérebro humano equivale a 2 elevado a essa potência [...] É em virtude desse imenso número de configurações funcionalmente diferentes do cérebro humano que dois seres humanos, mesmo que sejam gêmeos idênticos, jamais poderão ser muito parecidos. (SAGAN, 1997, p.42-43)

Essas considerações podem esclarecer como cada neurônio funciona, ou como um grupo qualquer de neurônios funciona. Porém, a determinação de qual neurônio responderá a um determinado estímulo é outro grande debate, que Miguel Nicolelis (2011) dedicou-se a explorar. O estudioso afirma que são comunidades de neurônios que determinam as respostas aos estímulos, e não um único neurônio; e que é bastante improvável obter-se um mapeamento preciso de qual neurônio responderá num determinado momento, pois, ao longo das vivências de cada um, o cérebro adquire o que Nicolelis (2011) denomina de “ponto de vista próprio do cérebro”.

De acordo com minha teoria, esse ponto de vista é formado pela combinação da história evolutiva e individual da vida do cérebro, seu estado dinâmico global a cada momento no tempo e as representações internas que ele mantém do corpo e do mundo (NICOLELIS, 2011, p.53).

A múltipla determinação que estabelece relação com diferentes aspectos, tanto internos quanto externos, é tratada pelo autor como uma visão relativista do cérebro. Essa perspectiva, baseada na obra da filósofa irlandesa Maria Baghramian, aponta três principais parâmetros através dos quais o cérebro opera; são eles: “dependência contextual, dependência mental e ‘perspectivalismo’” (NICOLELIS, 2011, p.446). Assim, conforme Nicolelis:

A dependência contextual se refere ao fato de que muitas (se não todas) decisões e julgamentos humanos, bem como a expressão de nossas mais íntimas crenças, são influenciadas por “eventos que acontecem num tempo e lugar particulares e para uma pessoa em particular”. A dependência mental envolve a longa tradição do pensamento filosófico que propõe que a visão humana da realidade e nossos julgamentos, crenças, explicações e teorias científicas são irremediavelmente “coloridas” por um poderoso viés introduzido pela mente humana, já que a única perspectiva com a qual cada um de nós pode examinar o mundo é através daquela oferecida por nosso cérebro. Uma vez que uma visão da realidade que venha de outro lugar qualquer não está disponível para nós, o conceito de perspectivalismo estende esse argumento ainda mais longe; ele enfatiza que, mesmo no caso em que, à primeira vista, existe uma forte impressão de que é possível produzir uma asserção objetiva, e independente de contexto sobre o mundo natural – coisas como “existem nove planetas no sistema solar” -, na realidade, segundo Baghramian, “trata-se de uma definição criada dentro da perspectiva humana e baseada na percepção e nos conceitos únicos dos seres humanos”. Desta forma, o perspectivalismo defende a posição de que nossos julgamentos e decisões são limitados pela “posição que ocupamos no tempo e espaço, bem como nossos interesses e conhecimento adquirido”. Uma vez que um considerável corpo de evidências experimentais sugere que as funções cerebrais podem ser influenciadas de forma determinante pelo contexto, o relativismo se destaca como um arcabouço teórico plausível para guiar um entendimento mais profundo dos caprichos da mente humana, bem como do cérebro de onde ela emerge. (NICOLELIS, 2011, p. 446 – 447)

A análise das dependências do cérebro realizada por Nicolelis evidencia que a relação entre a mente e o cérebro é produto de um conjunto de fatores que envolvem: os mecanismos internos do cérebro, como sua estrutura composta por neurônios, sua organização e seu mecanismo de funcionamento; as sinapses; e os nossos órgãos perceptivos. Tais fatores são comuns aos indivíduos da mesma espécie, porém, há entre esses indivíduos diferentes comportamentos manifestos sob as mesmas condições. Esse fato justifica-se, inicialmente, pelo grande número de neurônios e de possibilidades de sinapses muito variadas, conforme as definições de Sagan (1997). Nicolelis também justifica essa variabilidade nas condutas da espécie humana em função das diferentes dependências, pois as vivências e aprendizagens dos sujeitos vão ao longo da vida formando o ponto de vista do cérebro. Essa mediação determina como as condutas são desencadeadas,

e, como cada ser possui uma ontogenia própria e específica, os pontos de vista também o são.

1.5 Considerações finais do capítulo

Buscamos apresentar alguns parâmetros de funcionamento do cérebro delimitados por diferentes autores. Essa discussão busca levantar hipóteses sobre algumas das possíveis relações entre o sistema nervoso e os fenômenos mentais, verificando-se alguns de seus elos, os quais possuem relação com a história evolutiva das espécies, que determinou as nossas estruturas fisiológicas e seu funcionamento. Adentramos brevemente em tais discussões acerca do cérebro com o objetivo de especificar essa dimensão fisiológica e biologicamente determinada que compõe a história da humanidade. Essas estruturas possuem uma existência concreta, uma presença física no espaço e no tempo, que possibilita certos comportamentos e ações.

Para explorar essa determinação biológica, utilizamos como base autores como Carl Sagan, Paul MacLean, Steven Pinker, Humberto Maturana e Francisco Varela. Esses autores foram alguns dos responsáveis por elaborar certas bases do estudo da neurociência e fisiologia cerebral, ocuparam-se em tecer considerações acerca dos mecanismos mais basais do funcionamento e estrutura do cérebro, como a definição de vida e sua organização, que Maturana e Varela exploraram por meio de algumas relações entre o curso evolutivo das espécies e a organização do sistema nervoso. Paul Mac Lean, Carl Sagan e Edgar Morin, também por um viés evolutivo, abordam o cérebro tripartite, relacionando o surgimento de certas estruturas a certos comportamentos. Steven Pinker aborda os mecanismos de funcionamento do cérebro através dos *bits*, mecanismo elementar das mensagens que regem o funcionamento do sistema nervoso. Tais abordagens partem da organização das estruturas para, assim, justificar os comportamentos.

Há outro grupo de neurocientistas que, mais recentemente, apresentaram alguns avanços significativos, como Damásio que, em sua busca por explorar a

consciência humana, defende que a evolução dotou os humanos de novas habilidades para melhor adaptar-se ao meio em que vivem, fator que permitiu o enorme desenvolvimento da linguagem e cultura humana. Miguel Nicolelis também contribuiu com as pesquisas mais recentes, por meio da hipótese das três dependências do cérebro, que tomam fatores de cunho cultural e filosófico como determinantes para o pensamento e cognição, que vão além do fator biológico. Também Oliver Sacks, que relata diversos casos de pacientes, por ele atendidos, que mesmo com as estruturas fisiológicas afetadas, conseguem por meio de uma reorganização manter uma vida com certa autonomia. Esse percurso no qual consideramos o funcionamento das nossas estruturas cognitivas é o início da investigação da pesquisa sobre o lugar da semiose, buscando discutir algumas das relações entre cérebro e mente e suas implicações para a cognição.

Os autores tomados como referência são, em geral, pesquisadores da área que se dedicam, também, à publicação de obras de divulgação científica. Suas obras buscam tornar um conhecimento muito especializado palatável ao grande público, tornando-o acessível. Esta pesquisa busca um diálogo com a neurociência, uma *hard science*, que, por meio desses autores, tem divulgado esses conhecimentos.

O viés discutido neste capítulo demonstrou que a mente, a capacidade de comunicar-se e de conhecer a realidade presente nas diferentes espécies é produto de um processo evolutivo que dotou os organismos de um gestor central dessas atividades, o cérebro. O caminho seguido pelas diferentes espécies ao longo da evolução tem sempre como objetivo atingir uma adequada manutenção da vida, dotando os organismos de mecanismos para otimizar sua capacidade de sobreviver. O lugar da semiose, por esse viés, é o cérebro; uma vez que é o grande gestor das atividades de comunicação e cognição, caracterizando-se como um lugar físico, pela perspectiva aristotélica, pois possui uma existência material. A potência que esse lugar exerce refere-se ao valor biológico e à manutenção da vida.

Após estas considerações das bases biológicas que permitem as nossas atividades mentais e o fenômeno da semiose, trataremos, no próximo capítulo, da discussão destas no seio das teorias que se ocupam especificamente da semiose: a semiótica.

CAPÍTULO 2

Semiose: um lugar metafísico

"O Universo não é uma ideia minha..."

"O Universo não é uma ideia minha.
A minha ideia do Universo é que é uma ideia minha.
A noite não anoitece pelos meus olhos,
A minha ideia da noite é que anoitece por meus olhos.
Fora de eu pensar e de haver quaisquer pensamentos
A noite anoitece concretamente
E o fulgor das estrelas existe como se tivesse peso."

Alberto Caieiro

Este capítulo apresenta uma discussão sobre a semiose pelo viés de três teorias semióticas, as quais possuem formulações específicas acerca da semiose e sua dinâmica, partindo de diferentes perspectivas do processo semiótico: a filosófica, a cultural e a biológica. A escolha dessas teorias justifica-se pelos diferentes ângulos ao considerar a semiose, dado que contemplam esferas distintas da experiência semiótica humana, em níveis individuais, culturais, envolvendo grupos específicos, e também considerando o crivo da espécie.

A proposta deste estudo não é discorrer sobre toda a abrangência das teorias, objetivo demasiado complexo, mas apresentar uma introdução ao pensamento dos principais estudiosos que as fundamentam, buscando explorar como os autores abordam a semiose. São referências as obras de Charles Sanders Peirce e sua semiótica filosófica, que tece considerações sobre a mente; Lúri Lótman e sua teoria da semiosfera, e Jakob von Uexküll e sua teoria do *Umwelt*, autores das três teorias abordadas. Além disso, Ivo Assad Ibri (1992), Winfried Nöth (2003), Lucia Santaella (2005), Irene Machado (2007), Jorge de Albuquerque Vieira (2007) e Hélio Augusto Godoy de Souza (2001), também são tomados como fonte de pesquisa, por serem reconhecidos estudiosos das teorias.

A semiótica, genericamente, é “[...] a ciência dos signos e dos processos significativos (semiose) na natureza e na cultura” (NÖTH, 2003, p.17); ou, segundo Lúcia Santaella, “tem por objeto de investigação todas as linguagens possíveis, ou seja, que tem por objetivo o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno como fenômeno de produção de significação e de sentido” (SANTAELLA, 2005, p. 13). Estudos nessa área iniciaram-se, segundo Nöth (2003), desde Platão e continuaram com diferentes correntes filosóficas, perpassando desde o pensamento de estóicos e epicuristas até a filosofia Medieval e a da Renascença.

Neste capítulo nos deteremos em três grandes teóricos da vasta área. Nos tópicos que seguem, abordaremos alguns aspectos da obra dos autores e, por vezes daremos primazia á abrangência do estudo em detrimento da profundidade, pois buscamos nos ater aos aspectos que apresentam relevância para a pesquisa sem a pretensão de esgotar o assunto.

2.1 A semiose pela filosofia de C. S. Peirce

A filosofia de C. S. Peirce busca lidar com as “verdades positivas” (PEIRCE apud IBRI, 1992, p.04), que são passíveis de observação na experiência cotidiana de qualquer indivíduo. Ela é dividida em três segmentos: a fenomenologia, as ciências normativas e a metafísica. Sua teoria busca abarcar em seu escopo uma reflexão ontológica da continuidade entre a mente e a matéria, considerando que os fenômenos mentais não se aplicam somente à mente humana, pois Peirce (CP 6.277)⁷ defende a existência de uma Mente a que todas as outras mentes se subsumem. Postula, ainda, que a natureza da matéria é um tipo de mente e, portanto, insere-se numa relação de *continuum* com os fenômenos mentais.

A mente na teoria peirciana é um conceito complexo e abrangente, uma vez que em seu idealismo objetivo⁸ o autor defende um substrato eidético para a

⁷ A referência desta obra de Charles S. Peirce é consensualmente usada para dirigir-se aos “Collected Papers”, daí a sigla (CP). O número seguinte refere-se ao volume do livro, e em seguida o parágrafo.

⁸ O idealismo objetivo foi o nome dado por Peirce à sua perspectiva filosófica que defende que “[...] o universo material é provido de hábitos de conduta na forma de leis naturais, há que o conceber como uma forma de mente” (IBRI, 1992, p.58). É uma concepção que afirma que o universo possui uma matriz eidética, nas palavras de Peirce: “A única teoria inteligível do universo é a do idealismo

realidade, sendo, portanto, de natureza mental. Para explorar o sentido do termo para Peirce, recorreremos a algumas citações que, embora longas, são necessárias para a compreensão do todo.

A Mente tem seu modo universal de ação, nomeadamente, causação final. O microscopista observa para ver se os movimentos de uma pequena criatura demonstram algum propósito. Se há, ali existe uma mente. (CP 1. 269⁹) (Tradução nossa)

Todos os vários significados da palavra "Mente", lógicos, metafísicos, e psicológicos, estão aptos a serem confundidos mais ou menos em parte porque considerável perspicácia lógica é necessária para distinguir alguns deles, e por causa da falta de qualquer maquinário para apoiar o pensamento em fazê-lo, em parte porque são tantos, e em parte porque (devido a essas causas) todos eles são chamados por uma palavra, "Mente". Em um dos mais estreitos e mais concretos dos seus significados lógicos, uma Mente é o Seme da verdade, cujas determinações tornam-se interpretantes imediatos de todos os outros signos, cujos interpretantes dinâmicos são dinamicamente conectados. Em nosso diagrama a mesma coisa que representa a verdade deve ser considerada como de outra maneira representando a mente [...]. (CP 4.550¹⁰) (Tradução nossa)

Os psicólogos dizem que a consciência é o atributo essencial da mente, e esse propósito é apenas uma modificação especial. Eu mantenho que o propósito, ou melhor, a causação final, da qual o propósito é a modificação consciente, é objeto essencial de estudos próprios da psicologia, e que a consciência é um acompanhamento especial, e não universal, da mente. Von Hartmann, já em 1869, mostrou conclusivamente que a mente inconsciente [talvez que o inconsciente mental] existe. Em verdade, podemos supor, nos casos exemplificados por ele, que existe um rudimento de consciência; mas tal objeção não encontra seu argumento, que irá mostrar que os fenômenos mentais podem ser fortes onde a consciência, se houver, é quase nula, e onde há razão para acreditar que mais consciência seria desfavorável do que o contrário para ação da mente. Um psicólogo retira um lobo do meu cérebro (nihil animale me alienum puto) e depois, quando descubro que eu não posso me expressar, ele diz: "Você vê, a sua faculdade de linguagem estava localizada naquele lobo". Sem dúvida estava; e assim, se ele furtasse meu tinteiro, eu não deveria ser capaz de continuar minha discussão até que eu conseguisse outro. Sim, os próprios pensamentos poderiam não vir para mim. Assim, a minha faculdade de discussão é igualmente localizada em meu tinteiro. É a localização em um sentido em que uma coisa pode estar em dois lugares ao mesmo tempo. Na teoria de que a distinção entre fenômenos psíquicos e físicos está a distinção entre causação final e eficiente, é claro o suficiente que o tinteiro e

objetivo, de que a matéria é mente esgotada, hábitos inveterados tornam-se leis físicas" (PEIRCE apud IBRI, 1992, p. 59).

⁹ Mind has its universal mode of action, namely, by final causation. The microscopist looks to see whether the motions of a little creature show any purpose. If so, there is mind there.

¹⁰ All the various meanings of the word "Mind," Logical, Metaphysical, and Psychological, are apt to be confounded more or less, partly because considerable logical acumen is required to distinguish some of them, and because of the lack of any machinery to support the thought in doing so, partly because they are so many, and partly because (owing to these causes), they are all called by one word, "Mind." In one of the narrowest and most concrete of its logical meanings, a Mind is that Seme of The Truth, whose determinations become Immediate Interpretants of all other Signs whose Dynamical Interpretants are dynamically connected.†2 In our Diagram the same thing which represents The Truth must be regarded as in another way representing the Mind [...].

o lóbulo do cérebro tem a mesma relação geral para as funções da mente. Suponho que se fosse perguntar a um psicólogo moderno se ele sustenta que a mente "reside" no cérebro, ele pronunciaria que essa é uma expressão grosseira, e ainda defenderia que o conteúdo protoplasmal de células-cerebrais sente, eu suponho: há todas as evidências de que ele faz isso. Este sentir, no entanto, é consciência. A consciência, por si só, não é outra coisa: e consciência, ele mantém, é a Mente. Assim, ele realmente sustenta que a Mente reside na, ou é uma propriedade da matéria cerebral. Os primeiros alunos de eletricidade, que assumiam que uma corrente elétrica reside no circuito metálico, tinham infinitamente mais razão pela sua equivocada opinião. Sim, sem exagero, infinitamente mais; pois a razão entre alguma coisa e nada é infinita. (CP 7. 366¹¹) (Tradução nossa)

Esses trechos dos *Collected Papers* de C. S. Peirce carregam alguns aspectos do seu conceito de mente. No primeiro trecho (CP 1.269), o autor afirma que é um indicador da existência de uma mente os propósitos como guias das ações, o que ele denomina causação final. Assim, quando há propósitos nas ações de uma criatura, há uma mente. O segundo trecho citado (CP 4.550) associa os conceitos de mente, verdade e realidade, de modo que, o que pode representar a verdade pode, também, representar a mente. A verdade, segundo o autor, é um atributo da realidade, nas palavras de Peirce:

Dizer que uma coisa é real é simplesmente dizer que tais predicados como sendo verdades dele [...] independentemente do que quer que qualquer pessoa real ou pessoas possam pensar sobre a verdade. (EP 2.457-458)

¹¹ The psychologists say that consciousness is the essential attribute of mind; and that purpose is only a special modification. I hold that purpose, or rather, final causation, of which purpose is the conscious modification, is the essential subject of psychologists' own studies; and that consciousness is a special, and not a universal, accompaniment of mind. Von Hartmann, as long ago as 1869, proved conclusively that unconscious mind exists. True, we may suppose that, in the cases instanced by him, there is a rudiment of consciousness; but such an objection would not meet his argument, which goes to show that the mental phenomena may be strong where the consciousness, if there be any, is almost nil, and where there is reason to believe that more consciousness would be rather unfavorable than otherwise to the action of mind. A psychologist cuts out a lobe of my brain (*nihil animale me alienum puto*) and then, when I find I cannot express myself, he says, "You see your faculty of language was localized in that lobe." No doubt it was; and so, if he had filched my inkstand, I should not have been able to continue my discussion until I had got another. Yea, the very thoughts would not come to me. So my faculty of discussion is equally localized in my inkstand. It is localization in a sense in which a thing may be in two places at once. On the theory that the distinction between psychical and physical phenomena is the distinction between final and efficient causation, it is plain enough that the inkstand and the brain-lobe have the same general relation to the functions of the mind. I suppose that if I were to ask a modern psychologist whether he holds that the mind "resides" in the brain, he would pronounce that to be a crude expression; and yet he holds that the protoplasmal content of a brain-cell feels, I suppose: there is every evidence that it does so. This feeling, however, is consciousness. Consciousness, per se, is nothing else: and consciousness, he maintains, is Mind. So that he really does hold that Mind resides in, or is a property of, the brain-matter. The early students of electricity, who assumed that an electrical current resides in the metallic circuit, had infinitely more reason for their mistaken opinion. Yes, without exaggeration, infinitely more; for the ratio of something to nothing is infinite.

Assim, a verdade é um predicado da realidade, e no trecho: “mente é o Seme da verdade”, acreditamos que o autor indica que a mente é o conceito de verdade, uma vez que é atributo da realidade. No terceiro trecho citado (CP 7.366), a discussão proposta por Peirce demonstra sua posição quanto à relação entre o cérebro e a mente. O autor defende que a mente extrapola os limites do cérebro, da mesma maneira que nossa capacidade de dissertar não está contida nas canetas com as quais escrevemos, mas é a manifestação de uma habilidade da mente.

A mente na teoria peirciana é, portanto, um conceito amplo e abrangente, uma vez que a acepção do termo contempla tudo o que é capaz de lidar com processos da ordem do pensamento e da razão; e na teoria do autor, esses processos estão presentes em tudo aquilo que opera por causação final, ou seja, com um propósito. A mente pode, ainda, ser associada ao conceito de semiose, segundo Santaella:

Semiose, ou a ação do signo é o termo técnico genérico usado para cobrir o campo semântico de termos como inteligência, mente, pensamento – que não são privilégio apenas da humanidade. Onde quer que possa haver uma tendência a aprender, para a auto-correção de processos, mudanças de hábito, sempre que houver ação voltada a um objetivo, haverá inteligência, onde quer que possa ocorrer: nos grãos de pólen que fertilizam o óvulo de uma planta, no voo dos pássaros, no sistema imunológico, na perversidade do inconsciente, ou na razão humana. Assim é que causação final tem que ser interpretada lado a lado com os conceitos cibernéticos (como feedback), conceitos biológicos (teleonomia, morfogênese, autopoiese) ou até mesmo conceitos naturais (como estruturas dissipativas, auto-organização de sistemas). (SANTAELLA, Disponível em: www.pucsp.br/~lbraga/epap_peir5.html, acesso em: 04 ago 2012)

Segundo Santella, Peirce expande a abrangência dos processos racionais a todo o universo, essa é a base do seu idealismo objetivo. Buscamos, inicialmente, compreender o que o autor chama de mente e como ele estrutura o seu sinequismo, a continuidade entre a mente e a matéria. Optamos por iniciar o texto falando sobre sua teoria da mente, pois ela é fundamental para a compreensão da semiose pela perspectiva do autor. A seguir, buscaremos acompanhar a arquitetura de sua filosofia, tal como idealizada por Peirce, adentrando sua teoria pela fenomenologia; em seguida, passaremos às ciências normativas e, por fim, à sua metafísica.

Os fenômenos são, segundo Peirce, “[...] 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” (PEIRCE apud IBRI, 1992, p. 04). Os

fenômenos que estão presentes na mente podem assumir, segundo Peirce, três diferentes características, por meio das quais o autor elaborou as categorias fenomenológicas. A tricotomia das categorias fenomenológicas compreende a primeiridade, é uma consciência qualitativa; secundidade, é a consciência de dualidade; e terceiridade, é a consciência da mediação. Segundo Peirce:

Parece, portanto, que as verdadeiras categorias da consciência são: primeira, sentimento, a consciência que pode ser compreendida como um instante de tempo, consciência passiva da qualidade, sem reconhecimento ou análise; segunda consciência de uma interrupção no campo da consciência, sentido de resistência, de um fato externo ou outra coisa; terceira consciência sintética, reunindo tempo, sentido de aprendizado, pensamento. (PEIRCE, 2005, p. 14)

A tabela elaborada por João Queiroz (2001) apresenta detalhadamente a natureza do fenômeno e suas características, conforme a tabela 1:

Consciência de Primeiridade ou monádica	Consciência de Secundidade ou diádica	Consciência de Terceiridade ou triádica
<i>Feeling</i>	Experiência	representação
não-análise	<i>hard fact</i>	mediação
não-comparação	Oposição	processo
Instante	Esforço	cognição
sem partes	Ocorrência	hábito
Simple	<i>Nowness</i>	generalidade
Qualidade	Resistência	continuidade
Possibilidade	<i>Hereness</i>	difusão
	Dualidade	crescimento
	Volição	semiose

Tabela 1: propriedades associadas às categorias fenomenológicas
 Fonte: QUEIROZ, João. **Tipologia da consciência: um estudo comparativo baseado na teoria de C. S. Peirce**. Galáxia, nº 01, 2001, p. 215.

Peirce parte da fenomenologia, que busca considerar como as coisas parecem ser para, em seguida, refletir sobre as ciências normativas que se dedicam a tecer considerações sobre os sentimentos, sobre a conduta e sobre o pensamento. Conforme Santaella:

A estética, ética e lógica são chamadas normativas porque elas têm por função estudar ideais, valores e normas. Que ideais guiam nossos sentimentos? Responder essa questão é tarefa da estética. Que ideais orientam nossa conduta? Esta é tarefa da ética. A lógica, por fim, estuda os ideais e normas que conduzem o pensamento. (SANTAELLA, 2005, p. 02)

A lógica ou semiótica, uma das ciências normativas, busca fixar-se como uma lógica do pensamento para a interpretação dos signos, conforme o autor:

Em sentido geral, a lógica é [...] apenas um outro nome para semiótica (*σημειωτική*), 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 dessa observação, por um processo a que não objetarei denominar Abstração, somos levados à 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. (PEIRCE, 2005, p.45)

A semiótica, conforme Peirce a define, possui um enfoque nos processos em que os signos estão envolvidos: “[...] semiótica, isto é, a doutrina da natureza essencial e variedades fundamentais da semiose possível”¹². (CP 5.488) (Tradução nossa). Dessa forma, buscando complementar a definição anterior e atentar para a natureza processual do objeto de estudo da semiótica, Peirce situa o foco de atenção na semiose.

A semiose, segundo Peirce, é correlata de ação do signo, conforme estabelecido pelo autor: “semiose, ou ação de um signo”¹³ (CP. 5.473) (Tradução nossa). Ou ainda em outra passagem:

É importante entender o que quero dizer com semiose. Toda a ação dinâmica, ou ação de força bruta, física ou psíquica, ou ocorre entre dois sujeitos [se eles reagem igualmente uns sobre os outros, ou um é agente e o outro paciente, ou inteiramente parcialmente] ou de qualquer forma é uma resultante de tais ações entre pares. Mas por “semiose” quero dizer, ao contrário, uma ação, ou influência, que é, ou envolve, uma cooperação de três sujeitos, como um signo, seu objeto e seu interpretante, esta tri-relativa influência não sendo de qualquer forma resolvida, em ações entre pares. {*Sêmeiōsis*} semiose em grego do período romano, já em tempo de Cícero, se bem me lembro, significou a ação de praticamente qualquer tipo de signo, e minha definição confere a qualquer coisa que assim age o título de um “signo”¹⁴. (CP. 5.484) (Tradução nossa)

¹² “[...] *semiotic*, that is, the doctrine of the essential nature and fundamental varieties of possible semiosis” (CP. 5.488)

¹³ “*semeiosis*, or action of a sign” (CP. 5.473)

¹⁴ It is important to understand what I mean by semiosis. All dynamical action, or action of brute force, physical or psychical, either takes place between two subjects [whether they react equally upon each other, or one is agent and the other patient, entirely or partially] or at any rate is a resultant of such actions between pairs. But by “semiosis” I mean, on the contrary, an action, or influence, which is, or involves, a cooperation of three subjects, such as a sign, its object, and its interpretant, this tri-relative influence not being in any way resolvable into actions between pairs. {*Sêmeiōsis*} in Greek of the Roman period, as early as Cicero’s time, if I remember rightly, meant the action of almost any kind of sign; and my definition confers on anything that so acts the title of a “sign.” (CP. 5.484)

O signo para Peirce “é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido.” (PEIRCE, 2005, p. 46) O signo é então concebido na tríade: signo ou *representâmen* – objeto – interpretante. Compreendendo-o como um primeiro, determinado pelo seu objeto (segundo), e que provoca interpretantes (terceiro), o signo desempenha um papel de mediador entre o objeto e o interpretante provocado na mente de um intérprete.

O signo pode ser analisado nas suas relações internas, ou seja, no seu fundamento, nas relações que estabelece com seu objeto e nas que estabelece com o seu interpretante. Em relação ao fundamento, são analisadas as características imanentes ao signo, portanto, quando o signo é caracterizado pelos aspectos qualitativos que carrega, é um quali-signo; quando ele é marcado pela singularidade, é um sin-signo; e quando é caracterizado pela lei, é um legi-signo.

Nas relações que estabelece com o objeto, o signo pode ser um ícone, se a relação é de semelhança; um índice, quando está em relação de contiguidade; e um símbolo quando a relação é de convencionalidade. E nas relações que mantém com o interpretante, são descritas por Peirce algumas tricotomias, a primeira delas classifica os interpretantes em potencial, ou imediato, dinâmico e final. O interpretante potencial é aquele interno ao signo que diz respeito ao seu potencial interpretativo, à sua capacidade interna em gerar interpretantes. O interpretante dinâmico diz respeito ao efeito de fato produzido em um intérprete é, portanto, o interpretante atualizado. O interpretante final representa o ideal interpretativo, é aquele que tende à realidade, dessa forma, é um interpretante padrão, possui como características ser geral e abstrato.

Outra tricotomia dos interpretantes peircianos é a classificação em emocional, energético e lógico. O interpretante emocional é, segundo Peirce (CP 5.475), o efeito de sentimento produzido por um signo; o interpretante energético é aquele que produz um efeito de esforço, seja ele muscular ou mental e, por sua vez, o interpretante lógico, segundo Peirce (CP 5.476), pode ser relacionado a um conceito geral e seu efeito pode ser um pensamento (signo mental) ou um signo de ordem intelectual. Segundo Santaella: “Um interpretante lógico é uma regra geral, que não se confunde com um conjunto de palavras, mas é mais propriamente um hábito de ação que pode ser expresso por palavras” (SANTAELLA, 2008, p.79). Ao explorar o

interpretante lógico, Peirce recorre ao hábito, e a definição de interpretante lógico como sendo uma regra geral, converge para a própria definição de hábito do autor: “[...] hábitos são regras gerais às quais o organismo tornou-se submetido”¹⁵ (CP 3.360) (Tradução nossa). Os hábitos são, também, considerados disposições da mente (CP 2.261) que determinarão as ações. Conforme declara Peirce:

O que o hábito é depende de **quando** e **como** ele nos leva a agir. No que diz respeito a **quando** todos os estímulos à ação são derivados da percepção, assim como para o **como** todos os fins da ação são para produzir algum resultado sensível.¹⁶ (CP 5.400) (Tradução nossa)

Dessa forma, os hábitos de uma mente são passíveis de observação por seus resultados sensíveis manifestos como ações.

A terceira tricotomia dos interpretantes refere-se ao interpretante final, que ressaltamos ser não um fim em si, mas um objetivo ou meta interpretativa num âmbito apenas ideal. Essa tricotomia divide o interpretante em rema, produzindo interpretantes de possibilidade; dicente, produzindo interpretantes de existência; e um argumento, produzindo interpretantes de lei. Tomaremos três trechos da obra *Teoria geral do signo* de Santaella (2008), que acreditamos serem pertinentes ao esclarecimento dessa classificação dos interpretantes:

Um rema é um signo que é interpretado por seu interpretante final como representado alguma qualidade que poderia estar encarnada em algum objeto possivelmente existente (SANTAELLA, 2008, p. 144).

[...] o dicente (ou dici-signo, ou fema, ou quase-proposição) é um signo que será interpretado por seu interpretante final como propondo e veiculando alguma informação sobre um existente. (SANTAELLA, 2008, p. 146).

Enfim, um argumento ou inferência é um signo que é interpretado por seu interpretante final como um signo de lei, regra reguladora ou princípio guia. (SANTAELLA, 2008, p.147)

Na teoria peirciana dos interpretantes, percebemos como o signo é capaz de produzir um significado para uma mente, e como ele o faz de diversas maneiras, que dependem das características próprias ao signo. As três classificações do interpretante que abordamos até então, são, portanto: imediato, dinâmico e final, que se dirigem à natureza do interpretante no processo semiótico, referindo-se à sua

¹⁵ “[...] habits are general rules to which the organism has become subjected.”

¹⁶ “What the habit is depends on **when** and **how** it causes us to act. As for the **when**, every stimulus to action is derived from perception; as for the **how**, every purpose of action is to produce some sensible result.”

potencialidade, ou ao seu caráter de ato, ou ao seu ideal último de interpretação. Há ainda a divisão em emocional, energético e lógico, que nos parece apontar para uma relação com o interpretante dinâmico, pois, tal como é abordado por Peirce e por Santaella, esta classificação ocupa-se dos efeitos de fato produzidos por um signo em uma mente. E, por fim, a divisão em rema, dicente e argumento, que se relaciona com o interpretante final, considera o limite interpretativo do signo ao referir-se a um objeto. Ressaltamos, novamente, ser este um limite ideal e não atualizável.

Ao abordar a terceira classe dos interpretantes, Peirce introduz alguns elementos bastante relevantes para compreender a semiose sob sua perspectiva. O interpretante lógico é o terreno de atuação dos hábitos, pois são tendências generalizantes que, conforme veremos mais adiante relacionam-se com o modo de ser da realidade e da ação da mente. O limite ideal de interpretação presente no interpretante final dá-se num *continuum* evolutivo, pois, conforme definimos anteriormente, um interpretante de uma tríade semiótica é um novo signo, que possui também uma tríade, numa regressão infinita em direção à realidade. Essa realidade é concebida, também, em constante evolução; por esse motivo, o interpretante final é concebido como ideal e não atualizável.

As tríades utilizadas por Peirce para sintetizar diversas relações entre termos, conforme já explorado, fazem-se presentes na fenomenologia e na semiótica. Para ilustrar essa continuidade das tríades, o autor desenhou a figura de estradas que possuem bifurcações que levam a outras estradas, e assim por diante. Essa imagem demonstra os processos contínuos da fenomenologia e da semiose.

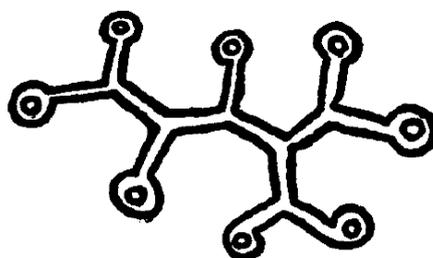


Figura 11 – Modelo triádico de Peirce

Fonte: CP 1.371

Com o objetivo de ilustrar as tríades peircianas, Floyd Merrel (2003) utilizou o nó borromeano, pois ele demonstra a dinamicidades das inter-relações das categorias. Merrel propõe que a figura do nó borromeano é pertinente à ilustração da

dinâmica triádica peirciana, pois as linhas de cada um dos elementos ligam-se aos outros dois, de modo que uma ação entre pares não é possível.

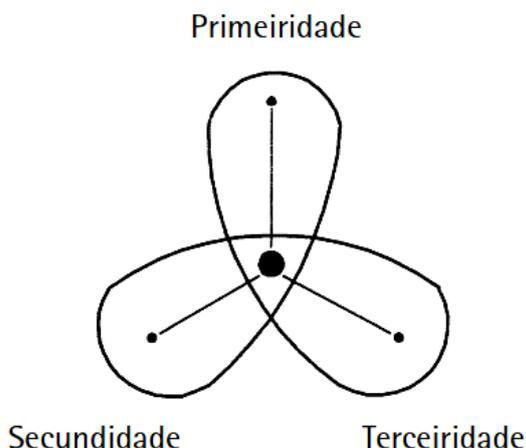


Figura 12 – Modelo triádico peirciano segundo Floyd Merrel
Fonte: MERREL, Floyd. Iúri Lótman, C. S. Peirce e semiose cultural. In: Galáxia – nº 5, 2003, p. 164.

A fenomenologia é definida por Ibri (1992) como uma ciência das aparências, pois ela não tem o compromisso de afirmar o que é, mas apenas como as coisas parecem ser. As ciências normativas, conforme a própria denominação, buscam estabelecer normas de como as coisas devem ser. A metafísica, por sua vez, ocupa-se do que é, toma como base a lógica para investigar “Como deve ser o mundo para que ele me pareça assim?” (IBRI, 1992, p. 21). A metafísica, na teoria peirciana, é o terreno de investigação da realidade. Para definir o que é a realidade, Peirce afirmou que: “existem coisas reais, cujas características são inteiramente independentes das nossas opiniões acerca delas” (PEIRCE, 2010); ou ainda:

[...] realidade é aquele modo de ser em virtude do qual a coisa real é como ela é, sem consideração do que qualquer mente ou qualquer coleção definida de mentes possam representá-la ser. [Ainda:] Os objetos são divididos em ficções, sonhos, etc., de um lado, e realidades de outro. Os primeiros são aqueles que existem apenas porque você, ou eu, ou alguém os imagina; os últimos são aqueles que têm uma existência independente da sua ou da minha mente, ou da de qualquer número de pessoas. O real é aquilo que não é o que eventualmente dele pensamos, mas que permanece não afetado pelo que possamos dele pensar. (PEIRCE apud IBRI, 1992, p. 25).

A realidade é, portanto, o que tem sua existência para além das considerações de qualquer mente. No nível ontológico, as categorias peircianas delimitam as características das ocorrências da realidade, que podem ser “acaso, existência e lei” (IBRI, 1992, p. 38). O acaso é responsável por conferir à realidade a

sua variedade e diversidade. Ibri (1992) exemplifica com uma alusão ao jogo de dados, no qual é impossível antever o resultado, e este não é regido por nenhum determinismo. Por suas características, a categoria metafísica do acaso é associada à primeiridade fenomenológica. A secundidade é manifesta na metafísica na existência que, segundo Peirce, é “um modo especial de realidade que, quaisquer que sejam suas outras características, possui a de ser absolutamente determinada.” (PEIRCE apud IBRI, 1992, p. 36). A terceiridade, por sua vez, faz-se presente na lei, que caracteriza a generalidade, na medida em que se observa que os existentes possuem predicados comuns. Segundo Ibri (1992), as leis da realidade são produto de um processo evolutivo:

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 o acaso. (IBRI, 1992, p.50)

Dando prosseguimento ao seu pensamento, Peirce questiona qual seria o princípio que rege o surgimento da lei, qual o motivador dessa evolução da realidade. Esse fator é apresentado na sua Lei da Mente:

Ora, é lei conhecida da mente que, quando fenômenos de uma extrema complexidade se apresentam, que todavia se reduziriam à ordem ou à simplicidade mediata através da aplicação de uma certa concepção, esta concepção mais cedo ou mais tarde surge na aplicação daqueles fenômenos. (PEIRCE, 2005, p.246)

A lei da mente se configura, portanto, como uma tendência à generalização e ao hábito. Partindo dessa lei, o autor formula a seguinte hipótese: “de que as leis do universo têm sido formadas sob uma tendência universal de todas as coisas à generalização e à aquisição de hábitos” (PEIRCE apud IBRI, 1992, p.50). Dessa forma, Peirce busca justificar a generalidade presente na realidade e explora algumas de suas implicações, pois considera que sem a generalidade não pode existir qualquer tipo de representação, pois a representação requer mediação e regularidade, ou conforme Ibri: “Ora, realidade, na sua condição de generalidade, é da natureza da representação por inscrever em si a conduta futura da existência; seu caráter potencial” (IBRI, 1992, p. 36). Se este caráter de lei não estivesse presente na realidade, o conhecimento não seria possível, pois a realidade seria repleta de fatos discretos, sem relação uns com os outros, um mundo de individuais sem qualquer possibilidade de comunhão, conforme defende Ibri: “A condição de

possibilidade de qualquer cognição é uma generalidade real que a fundamenta” (IBRI, 1992, p.34).

A lei da mente peirciana fundamenta a natureza da realidade como sendo racional, uma vez que é a manifestação de uma mente; essa teoria metafísica da realidade é o que Peirce chamou de idealismo objetivo, no qual a mente e sua ação, o pensamento, são comuns a todo o universo, pois “A natureza somente parece inteligível na medida em que parece racional, ou seja, na medida em que seus processos são considerados similares a processos do pensamento” (PEIRCE apud IBRI, 1992, p.57). Para Peirce, a realidade é, portanto, eidética, ou seja, da natureza do pensamento, e o pensamento é uma ação da mente. Mediante essa concepção, Peirce explicita a ruptura com o dualismo existente entre a mente e a matéria, conforme explicado pelo autor:

Em obediência ao princípio, ou máxima de continuidade, segundo o qual devemos imaginar as coisas contínuas na medida em que possamos, realce-se que devemos supor uma continuidade entre os caracteres da mente e da matéria, tal que a matéria nada seria senão mente que teve seus hábitos cristalizados, fazendo-a agir com um alto grau de regularidade mecânica ou rotina. (PEIRCE apud IBRI, 1992, p.62)

A matéria é, portanto, mente esgotada que tem hábitos tão endurecidos que não podem ser abalados pela dúvida. As leis da física são, então, produto de hábitos cristalizados, como uma regra de conduta da matéria, e que estão num nível de estabilidade denominado por Peirce de cristalização. Por outro lado, as leis psíquicas estão mais sujeitas às mudanças de hábito, pois funcionam por meio de ação corretiva sempre que a experiência não demonstrar coerência com o pensamento. Nesses casos, há uma mobilização para aderir a um novo hábito que estabeleça uma relação de coerência com a realidade.

O valor da experiência se dá no âmbito do conhecimento. Segundo Shook: “Nossa capacidade de agir conforme signos em nossa experiência do mundo é aquilo que Peirce chama de conhecimento. Sem signos não poderíamos agir com propósitos e jamais haveria o pensamento” (SHOOK, 2002, p. 50). A concepção de que o conhecimento da realidade é possível dada à continuidade entre a mente e a matéria leva-nos à concepção peirciana de sinequismo¹⁷; assim, não há dualismo

¹⁷ Segundo Ana Maria Guimarães Jorge “O sinequismo ou continuidade pode ser entendido como uma generalização da lei de associação” (JORGE, 2006, p. 25). Ou segundo Peirce: “é aquela

entre os fenômenos psíquicos e os físicos, pois ambos integram e agem em uma mesma realidade. Ainda sobre o conhecimento

Para ele (Peirce), os objetos do conhecimento existem em relações triádicas, pois o ato de conhecer é uma realização humana que necessita daquilo que se poderia chamar de “reconhecimento”, “mediação” ou “controle”. (SHOOK, 2002, p. 42).

O conhecer pressupõe, portanto, a terceira categoria fenomenológica, terreno da continuidade, do hábito e das representações; e sob essa perspectiva é necessário admitir uma ordem inerente à realidade, sobre a qual atua a mente a fim de conhecer, descobrindo suas regularidades e leis.

A relevância da cognição para os indivíduos reside na coerência que mantêm entre o pensamento e o meio. O parâmetro para avaliar o pensamento, segundo Shook (2002, p.50), é o resultado das atividades operadas pelo sujeito, que tem como objetivo último auxiliar na garantia da próspera sobrevivência no mundo. A constante relação entre uma mente e o meio em que está inserida dá-se por meio dos signos, é o que configura a experiência, segundo Peirce: “Em filosofia, a experiência é o inteiro resultado cognitivo do viver” (PEIRCE apud IBRI, 1992, p. 04). Portanto, a semiose, à luz da teoria peirciana, faz-se presente no conceito de Mente, que, segundo Souza, “é o “substrato”, o sistema de suporte operacional do pensamento, podemos afirmar que ele (o pensamento) só é possível em face da realidade do universal de uma “mente”” (SOUZA, 2001, p.75).

O contato com a realidade e a dinâmica da aquisição de hábitos são mediados pelos signos; a mente é, portanto, o lugar da semiose segundo a concepção peirciana. A potência que esse lugar exerce pode ser concebida como os hábitos da mente, uma vez que eles fazem com que um pensamento esteja mais propenso a surgir e, de certa forma, parecem ser espécies de guias para a semiose, pois têm implicações para que o interpretante dinâmico seja atualizado.

tendência do pensamento filosófico que insiste na ideia de continuidade como sendo de importância primária na filosofia e, em particular, na necessidade de hipóteses envolvendo verdadeira continuidade” (PEIRCE apud EL-HANI e QUEIROZ, 2005, p.128)

2.2 A semiose pela teoria biológica de Jakob von Uexküll

A teoria semiótica que abordaremos a seguir também toma um viés metafísico para justificar alguns fatos. A teoria do *Umwelt* foi formulada pelo fisiologista estoniano/germânico Jakob von Uexküll, que buscou pensar a semiose pelo viés biológico.

A teoria do *Umwelt* busca demonstrar como o parâmetro biológico nos impõe especificidades ao perceber a realidade e interagir com ela. A mediação do *Umwelt* nas percepções de todas as espécies faz com que a Realidade última seja a todas elas inatingível. Porém, o que garante a permanência dos sujeitos nessa realidade é a relação de coerência que os sujeitos mantêm com ela, por meio das ações sígnicas.

Jakob von Uexküll (1864-1944) considera a semiose através da teoria do *Umwelt*¹⁸ ou “universo particular”¹⁹ que, segundo Vieira, pode ser compreendido como “[...] a interface conectando uma realidade objetiva a um sistema cognitivo, também real, mas que para permanecer teve que codificar esta realidade” (VIEIRA, 2007a, p.101). Uexküll dedicou-se à pesquisa do *Umwelt* norteado pelo “[...] problema de como as formas de vida percebem subjetivamente seu desenvolvimento e como essa percepção determina seu comportamento. Ele desenvolveu um método específico que chamou de pesquisa do *Umwelt*”.²⁰ (T. V. UEXKÜLL, 1992, p.279) (Tradução nossa).

O autor da teoria do *Umwelt* considera a existência de uma realidade, mas a considera oculta a qualquer uma das espécies:

[...] todos estes diferentes mundos-próprios estão incluídos e arrastados num *uno* que se conserva vedado a todos os mundos próprios. Por trás de

¹⁸ Segundo Vieira “É como se cada ser vivo estivesse envolvido por uma “bolha fictícia”, que constitui a interface desenvolvida pela evolução para gerenciar a adaptabilidade e sobrevivência do sistema. Esta interface, proposta teoricamente pelo biólogo estoniano Jakob von Uexküll (1992), é o chamado *Umwelt*, o “universo particular” de uma espécie viva. (VIEIRA, 2007a, p.100)

¹⁹ O termo *Umwelt* é original da língua alemã; nesse idioma, pertence ao gênero feminino e sua tradução literal é “meio-ambiente”. Nesta pesquisa, adotamos o uso do termo “Umwelt” como um substantivo masculino, dado que é dessa forma que ele é utilizado na maioria das referências teóricas adotadas.

²⁰ “the problem of how living beings subjectively perceives their environment and how this perception determines their behavior. He developed a specific method which he termed ‘Umwelt-research’.”

todos os mundos por ele criados, oculta-se eternamente o sujeito inatingível – a Natureza. (UEXKÜLL, 1934²¹, p. 137)

A relação entre as espécies e a realidade é mediada pela “bolha fictícia” que constitui o *Umwelt* da espécie, determinante para o modo como a percepção dessa realidade ocorre. Thure von Uexküll (2004) conceitua o termo percepção como “a recepção e decodificação de signos” (T. V. UEXKÜLL, 2004, p.24). A teoria do *Umwelt* descreve o modo como o indivíduo percebe e interage com o meio partindo da mediação entre o seu automundo²² (*self-world*) e a realidade, apontando essa mediação como uma maneira de garantir a sobrevivência das espécies, pois a percepção do real mediada é que determina o comportamento do indivíduo. Cabe ressaltar que essa mediação operada pela percepção mantém uma coerência com este *Uno*, com o real, conforme afirma Souza:

Esse sujeito semiótico possui então uma representação mental da realidade; mas o que se pretende demonstrar é que essa representação não é uma criação da mente mas um mapeamento que possui um determinado grau de coerência com a realidade. (SOUZA, 2001, p.109)

Na sua teoria biossemiótica, Uexküll (1934) pauta-se nas diferentes perspectivas das diversas espécies e o modo como permanecem nessa realidade, através da coerência entre a subjetividade e a objetividade, isso caracteriza o processo semiótico. Assim surge a noção de meta-interpretação:

[...] afirmações que nós como seres humanos fazemos sobre processos sógnicos que procedem não de nós mesmos, mas de outros seres vivos, são interpretações de outras interpretações – ou seja, meta-interpretações. (T. V. UEXKÜLL, 2004, p.25)

Assim, todo estudo de comportamento animal configura-se como meta-interpretações, haja vista que o que há são essas interpretações da realidade e não o acesso direto a ela.

Jakob von Uexküll (1934) defende que uma espécie não pode ter acesso às percepções de outras espécies com as quais não compartilha os mesmos órgãos sensoriais; é esse modo característico de perceber e agir no mundo que caracteriza

²¹ A data referida na citação corresponde à data da primeira publicação dessa obra na língua alemã (UEXKÜLL, Jakob von. **Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen: Ein Bilderbuch unsichtbarer Welten**. Berlin: J. Springer, 1934), para consultar a obra utilizamos uma versão traduzida para o português que não possui data de publicação, por esse motivo faremos ao longo do texto referência à data da primeira publicação.

²² O termo “*self-world*” foi usado por Thure von Uexküll, filho de Jakob von Uexküll, como uma possível tradução para o inglês do termo alemão “*umwelt*” no artigo “A teoria do *Umwelt* de Jakob von Uexküll” publicado inicialmente em alemão, traduzido para o inglês pelo próprio Thure von Uexküll, e publicado em português na revista Galáxia em 2004.

o *Umwelt* de cada espécie animal. Jorge de Albuquerque Vieira (2007) atribui a especificidade dos órgãos sensórios ao processo evolutivo a que esteve submetida à espécie:

A evolução dotou os sistemas cognitivos de formas elaboradas de sensibilidade: quando o ambiente se perturba, essa perturbação chega ao sistema cognitivo e é por ele percebida, por meio de dispositivos sensíveis às mudanças ou perturbações mais importantes para aquele sistema específico.” (VIEIRA, 2007b, p. 23)

A realidade externa ao automundo é apreendida através de “órgãos perceptivos” (*Merkorgan Rezeptor*) que, conforme afirmamos, possuem características específicas da espécie a que pertence o indivíduo. Esses órgãos captam os “signos perceptivos” (*Merkzeichen*) dos objetos, que por sua vez desencadeiam uma ação através do “órgão operacional” (*Wirkorgan Effektor*). Conforme esclarece o biólogo estoniano:

Em sentido figurado, pode-se dizer-se que cada sujeito-animal apreende o seu objeto com as duas hastes de uma tenaz – uma haste de perceber outra de impulsionar. Com uma confere-lhe um atributo, com a outra, uma marca-de-acção. Por este meio certas propriedades do objecto passam a ser portadoras de sinal-característico, certas outras de marca-de-acção. (UEXKÜLL, 1934, p. 35)

Para ilustrar essa dinâmica de interação entre o sujeito e o objeto, há o exemplo bastante explorado por Uexküll do *Umwelt* dos carrapatos:

Do ovo sai um pequeno ser ainda não completamente desenvolvido, a que faltam um par de patas e os órgãos da reprodução. Nesta fase já pode atacar animais de temperatura variável, como, por exemplo, lagartos, que espera emboscado na extremidade da haste de uma erva. Depois de sofrer algumas mudanças, os órgãos que lhe faltavam acabam por se desenvolver, passando então a caçar animais de temperatura constante. Já fecundada, a fêmea sobe, com as suas já então oito patas, até a parte superior de um arbusto que lhe agrada, para, de altura conveniente, se deixar cair sobre pequenos mamíferos furtivos que passam ao seu alcance, ou arrastar por animais de maior porte. O caminho para sua torre de vigília descobre-o o animalzinho, que é desprovido de olhos, valendo-se de seu tegumento, sensível à luz. A aproximação da vítima é revelada ao salteador, que além de cego é também surdo, pelo seu sentido do olfacto. As emanações de ácido butírico que provêm das glândulas da pele dos mamíferos servem para a carraça²³ de sinal de advertência para abandonar o seu posto de vigia e lançar-se sobre a presa. Se vem a cair sobre qualquer animal de temperatura constante, que um apurado sentido térmico lhe denunciou – então atingiu a sua vítima, e só falta agora, ainda com o auxílio de sentido do tacto, encontrar uma zona tanto quanto possível livre de pêlos, para se introduzir, até para trás da cabeça, nos tecidos cutâneos daquela; e põe-se a sugar lentamente o sangue quente que jorra. (UEXKÜLL, 1934, p. 30)

²³ O termo “carraça” é usado para remeter ao carrapato, pois a publicação utilizada é uma tradução para o português de Portugal.

O exemplo citado explora as interações entre o carrapato a sua fonte de alimento. O aracnídeo, tomado como sujeito desse processo semiótico, possui órgãos perceptivos dotados de apenas três receptores, capazes de distinguir três signos perceptivos, conforme delineou Thure von Uexküll:

[...] (1) signos olfativos causados pelo ácido beta-oxibutírico, que pode ser encontrado no suor de todos os organismos de sangue quente; (2) signos táteis como o induzido pelo couro peludo dos mamíferos e (3) signos temperaturais produzidos pelo calor das áreas dérmicas lisas. (T. V. UEXKÜLL, 2004, p.26)

Esses estímulos para o carrapato são portadores de significado, pois seus órgãos perceptivos são estimulados por esses signos, que conduz o carrapato a uma ação. Portanto, ao detectar o cheiro do ácido beta-oxibutírico, isso desencadeia no carrapato a locomoção, até que o aracnídeo caia do local onde estava, buscando atingir o produtor do odor; se o acertar os estímulos táteis dos pelos, cancelam o estímulo olfativo. O carrapato busca agora outro estímulo portador de significado: o calor que emana da superfície sem pelos. Ao detectar o calor, é então desencadeada uma nova resposta ao estímulo: o carrapato pica a pele do animal e, assim, finalmente, suga seu sangue.

Para que possamos compreender essa dinâmica, Uexküll desenhou um Ciclo Funcional, no qual é delineada a relação dos órgãos perceptivos e de impulso do sujeito que, ao entrar em contato com um objeto portador de sinal característico e de marca de ação, desencadeia as ações do sujeito, relacionando o mundo da percepção e o mundo da ação.

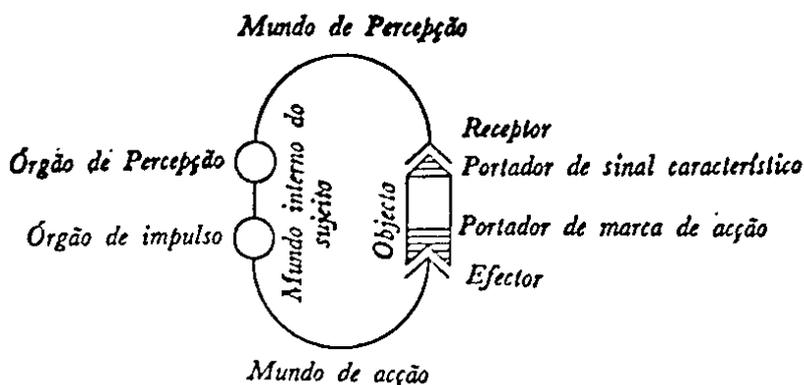


Figura 13: Ciclo-de-função de Jakob von Uexküll
 Fonte: UEXKÜLL, Jakob von. **Dos animais e dos homens**. Lisboa: Edição Livros do Brasil, s/data, p. 36.

Ao analisar o processo semiótico ou biossemiótico de outra espécie, não temos acesso às qualidades e aspectos subjetivos das percepções, como a qualidade atribuída pelo carrapato ao odor do ácido oxibutírico, mas conseguimos observar os fatos objetivos, detectando qual estímulo é portador de significado para determinada espécie e que tipo de ação ele desencadeia. O autor analisa, então, o ciclo funcional do carrapato:

E agora situemos no esquema do ciclo de função a carraça como sujeito e o mamífero como objeto. Verifica-se imediatamente que decorrem segundo um plano três ciclos-de-função, e uns a seguir aos outros. As glândulas cutâneas do mamífero constituem o portador de sinal característico do primeiro ciclo, pois o estímulo ácido butírico liberta no órgão-de-percepção sinais-perceptivos, específicos, que são transportados para a periferia como caráter olfativo. [...] A carraça ao cair confere aos pelos do mamífero a marca-de-ação do choque, que então, por seu turno, liberta um caráter tátil pelo que o caráter olfativo do ácido bitírico é cancelado. O novo caráter provoca um movimento de vaguear, até que na primeira zona sem pelos é remido pelo caráter calor, e aí começa o trabalho de perfuração. (UEXKÜLL, 1934, p.37)

Na obra *Dos animais e dos homens*, Jakob von Uexküll apresenta o ciclo funcional e o aplica a diversas espécies, descrevendo alguns parâmetros para a construção do automundo de diferentes espécies. O mesmo estímulo pode desencadear ações diversas em indivíduos de diferentes espécies, dados alguns parâmetros de diferenciação perceptivas entre as espécies, como a noção de tempo e espaço.

Só por excessiva leviandade alimentamos a ilusão de as correlações do sujeito, outro que não nós, com as coisas de seu mundo-próprio existirem no mesmo espaço e no mesmo tempo que as que nos ligam às coisas do nosso próprio mundo humano. (UEXKÜLL, 1934, p.42)

Uexküll chega a afirmar que não existe o tempo, pois ele é produto das interpretações dos indivíduos, e não há um tempo universal, pois certos espaços de tempo não são perceptíveis a algumas espécies; essa unidade mínima de tempo Uexküll chamou de momento²⁴. O autor explora a noção de tempo para as diferentes espécies com o exemplo do cinematógrafo; para que se projete uma sequência de imagens visíveis sem tremulações, o intervalo entre elas deve ser, para o homem, de 1/18 segundos; e conforme os experimentos apresentados por Uexküll, para o peixe-lutador, devem ser de no mínimo 1/30 segundos, pois quando se projeta a imagem do peixe a 1/18 quadros por segundo, ele não se reconhece, isso só ocorre

²⁴ “O tempo no nosso mundo-humano é constituído por uma série de momentos curtíssimos, durante os quais o mundo não manifesta qualquer mudança. Durante um momento o mundo não manifesta qualquer mudança. O momento do homem é de 1/18 segundos.” (UEXKÜLL, s/data, p.39-40)

a 1/30 quadros por segundo. Assim, percebemos que uma sequência de imagens projetadas a 1/18 quadros por segundo é um estímulo portador de significado para o homem, ao passo que para o peixe-lutador (*Betta Splendens*) não o é.

Outro exemplo explorado por Uexküll, que demonstra os diferentes significados que um mesmo objeto pode assumir para diferentes espécies, refere-se a uma sala de jantar, vista por um humano, um cão e uma mosca. Este exemplo permite-nos compreender os conceitos de imagem-perceptiva e de imagem-efectora, conforme o autor: “imagem-perceptiva, fornecida pelos órgãos dos sentidos, pode ser substituída por uma imagem efectora, dependente da função que nela se contém.” (UEXKÜLL, 1934, p. 90)

Uexküll explica a figura 15 explorando o teor-efector dos objetos presentes na sala de jantar:

No mundo-próprio do homem os teores-efectores são representados, na cadeira pelo teor assento (acastanhado) na mesa pelo teor refeição (amarelo) e nos pratos e copos por outros teores-efectores (castanho-claro, teor comer, e vermelho, teor beber). O soalho possui o teor-de-marcha, ao passo que a estante de livros (lilás) tem o teor de ler, e a escrivaninha um teor de escrever (azul). A parede tem um teor-de-obstáculo (verde) e o candeeiro, o teor de iluminação (branco). (UEXKÜLL, 1934, p.94)

A mesma imagem-perceptiva para o cão, representada na figura 15, possui apenas os teores comer, sentar e obstáculos (representados com as mesmas cores), pois são estas as funções que os determinados objetos cumprem para o cão. Para a mosca o único teor presente nessa coleção de objetos é o teor comer conforme a figura 16.



Figura 14 - Imagem-perceptiva e efectora da sala de jantar para o homem
Fonte: UEXKÜLL, Jakob von. **Dos animais e dos homens**. Lisboa: Edição Livros do Brasil, s/data.



Figura 15 - Imagem-perceptiva e efectora da sala de jantar para o cão
 Fonte: UEXKÜLL, Jakob von. **Dos animais e dos homens**. Lisboa: Edição Livros do Brasil, s/data.



Figura 16 - Imagem-perceptiva e efectora da sala de jantar para a mosca
 Fonte: UEXKÜLL, Jakob von. **Dos animais e dos homens**. Lisboa: Edição Livros do Brasil, s/data.

As imagens perceptivas podem, portanto, adquirir diferentes teores, a depender do sujeito da interação. É nessa relação mediada por parâmetros biológicos que se estabelece o sentido, contexto no qual ocorre a semiose.

Assim cada acto de comportamento, constituído por sinais perceptivos e impulsos, imprime ao objecto neutro o seu significado e transforma-o com isso num objecto significante, relacionado com o sujeito e seu respectivo mundo-próprio. (UEXKÜLL, 1934, p.147-148)

Nessa relação entre o sujeito e o objeto, Uexküll introduz outra: a relação entre a morfogenética da espécie e o significado. Conforme o autor esclarece: “Todos os órgãos – os das plantas e os dos animais – devem a forma e a distribuição da substância ao seu significado como utilizadores dos factos

significantes que até eles chegam do exterior” (UEXKÜLL, 1934, p.155). Essa relação entre a morfogenética e o significado ocorre seguindo um plano, ou, conforme afirma metaforicamente Uexküll, “segundo uma melodia previamente estabelecida” (UEXKÜLL, 1934, p.162).

A biossemiótica de Uexküll assume, assim, uma perspectiva metafísica, pois atribui ao Plano da Natureza a relação de significado que o sujeito estabelece com o objeto. A teia da aranha possui tamanho e forma específicos, dado o objeto significativo que busca, a mosca, e esse tamanho e forma cumprem a função de apreendê-la, pois a vítima é incapaz de visualizá-la, graças ao seu sentido da visão que reage de maneira específica. Dessa forma, a teia é um objeto utilizador de significado. A morfogenética dessas espécies segue o plano da natureza; é a melodia de uma partitura composta. E segundo Souza:

O que existe por detrás do plano é a compreensão de que existe uma perfeita complementaridade entre a realidade e o resultado evolutivo do aparato biológico, incluindo o próprio cérebro humano. (SOUZA, 2001, p. 115)

Ou conforme explica Uexküll:

A lei do significado intervém sempre na formação do germe de modo determinante e promove a urdidura de um órgão de nutrição que, no lugar conveniente se desenvolve em correspondência com o conveniente objecto portador de significado: o alimento vegetal ou animal. [...] Assim, não é a própria morfogénese que é influenciada pelo significado: a lei morfogenética – e só ela- é que fica na integral dependência da lei do significado. (UEXKÜLL, 1934, p.176)

A chamada lei do significado de Uexküll refere-se à constituição da natureza pautada nessas relações entre o sujeito e o objeto, que se configuram, por um lado como o portador de significado e, por outro, o utilizador de significado que se estabelecem seguindo o grande plano da Natureza.

O pesquisador Jorge de Albuquerque Vieira (2007b) expande as considerações acerca do *Umwelt* humano, afirmando que possuímos a capacidade de dilatar o *Umwelt* da espécie. Conforme explica:

Conseguimos criar sistemas de signos, ideias, que explicam coisas além de nossa mera percepção. Como resultado disso percebemos que nosso *Umwelt* biológico é limitado e conseguimos criar dispositivos, extra-somatização, que expandem a ação deste *Umwelt*. [...] Somos capazes, os humanos, de refinar nosso *Umwelt*. Geofísicos, por exemplo, trabalham com sismógrafos que dilatam a sensibilidade do tato, químicos têm dispositivos que avaliam com precisão elevada a distribuição de moléculas suspensas no ambiente, etc. A ciência tem seu sucesso quando se mostra eficiente em refinar o *Umwelt* da espécie. (VIEIRA, 2007b, p. 25)

O refinamento e a dilatação do *Umwelt* têm como objetivo integrar um maior repertório de estímulos portadores de significado ao repertório da espécie, haja vista que o ciclo funcional, que permite ao sujeito perceber e agir coerentemente na realidade, pauta-se na percepção destes estímulos. A integração de aparatos extra-somáticos que expandem nossa capacidade perceptiva cumprem essa função, como no exemplo citado por Vieira (2007b) do sismógrafo. O aparato que permite refinar o sentido do tato é fundamental para a previsão de abalos sísmicos, previsão que é a chave para a sobrevivência em algumas regiões do planeta, pois permite antever o fato, percebendo nele uma marca de ação, para, assim, desencadear a ação propriamente dita, com o objetivo de manter a coerência como o meio.

A dilatação do *Umwelt* é associada por Vieira (2007b) ao processo evolutivo do universo; e, quando nos referimos ao cérebro humano ele aponta para uma estabilização do processo, graças a esta extra-somatização, ou seja, o conhecimento e informação armazenados fora do corpo. São exemplos disso:

[...] o surgimento do mundo dos signos ou noosfera, o surgimento da cultura, as linguagens articuladas e todas as formas de comunicação e semiose – a chamada ação do signo -, a emergência de instrumentos, depois da tecnologia, o advento atual dos grandes computadores, tudo isso aponta para a extra-somatização, em nosso ambiente, de uma representação cortical [...]. (VIEIRA, 2007b, p.29)

As criações da cultura humana são assim apontadas como uma das maneiras de interagir com a realidade, pois criam novas ferramentas para conhecer, interpretar e permanecer nessa realidade. O lugar da semiose pela biossemiótica de Uexküll é o *Umwelt*, e sua potência refere-se às especificidades de cada espécie animal e ao modo como essas especificidades determinam a relação do sujeito com o meio.

2.3 A semiose pelo viés cultural de Lúri Lótman

Os fenômenos culturais e os seus processos são o foco da terceira teoria semiótica que propomos discutir, a teoria da semiosfera, formulada por Lúri Lótman no seio da semiótica da cultura de origem russa.

A semiótica da cultura busca explorar a comunicação, a manifestação das linguagens no contexto da cultura. A partir da compreensão da semiose como um

fenômeno dinâmico, semelhante a um organismo vivo, Lótman formulou o termo semiosfera. O termo semiosfera é, segundo Irene Machado (2007, p. 16), um neologismo criado pelo autor a partir do conceito de biosfera, cunhado pelo geoquímico Vladímir Ivánovich Vernádski, que designa a esfera de vida do planeta e os processos para a sua manutenção. O trabalho de Lótman foi compreender a interação entre os signos no contexto da cultura e a formação de novo conhecimento. Segundo a estudiosa:

[...] Lótman investiu na compreensão da dinâmica dos encontros culturais no sentido de explicar como duas culturas se encontram, que tipo de diálogo elas travam entre si e como elas criam experiências capazes de reconfigurar o campo das forças culturais. (MACHADO, 2007, p.16)

A linguagem pode ser entendida, segundo essa autora, “como qualquer sistema de signos que sirva à comunicação e à produção de cultura” (MACHADO, 2007, p. 27). Nesse contexto, a língua se estrutura como uma construção coletiva, fixando uma sintaxe aceita socialmente.

Lótman (1996) propõe a compreensão das linguagens como sistemas modelizantes²⁵, classificados em primários e secundários. Os sistemas modelizantes primários são aqueles dotados de uma estrutura rígida, como as línguas naturais. Os sistemas modelizantes secundários são aqueles que não se estabelecem através de uma estrutura rígida e são derivados das línguas naturais, como exemplo as artes.

A cultura possui, segundo Lótman (1981), um dispositivo estereotipizador²⁶, permitindo ao grupo uma compreensão de sua estruturalidade, dado o uso de uma organização pré-concebida. O código, numa determinada linguagem, pode ser compreendido como o dispositivo estereotipizador, pois confere uma forma pré-estabelecida a um significado. Essa função estereotipizadora é desempenhada pela língua natural, um sistema modelizante primário; pois a concepção e descrição de linguagens classificadas como sistemas modelizantes secundários ocorre por meio

²⁵ [...] “o termo modelização foi forjado no campo da informática e da cibernética, para designar a operação que, no contexto das máquinas, se encarregava da auto-organização e do controle sem os quais a comunicação não pode ser pensada como organização do que está disperso. No campo da cultura, passa a designar processos de regulação de comportamento dos signos para constituir sistemas.” (MACHADO, 2007, p. 29)

²⁶ O dispositivo estereotipizador é um elementos gerador de estereótipos na linguagem, que permite a percepção de generalizações e de recorrências na língua, o código da linguagem verbal por exemplo, cumpre essa função estereotipizadora.

dessa língua natural. Conforme define Lótman: “A cultura é um gerador de estruturalidade: cria à volta do homem uma sociosfera que, da mesma maneira que a biosfera, torna possível a vida, não orgânica, é óbvio, mas de relação.” (LÓTMAN *et al*, 1981, p.39).

A compreensão da modelização se dá no sentido de organização do que está disperso, de modo a torná-lo inteligível. Estabelecer uma sintaxe em um conteúdo semântico é um ato de torná-lo cognoscível ao outro, que não compartilha de meus pensamentos. Assim, afirma-se a função mediadora da linguagem, possibilitando o compartilhamento de mensagens entre diferentes indivíduos por meio da modelização operada pelo código, pois estabelece uma sintaxe a um conteúdo semântico permitindo, assim, a veiculação de informações ao outro.

A linguagem encontra-se manifesta sob a forma de texto, compreendendo-se texto como um objeto ou processo codificado e que possui como função mais basal a comunicativa. Porém, não a única, pois os estudos do texto na cultura permitiram expandir a compreensão de sua atuação. Lótman (2003, p. 111) determinou as funções que o texto cumpre, de acordo com as suas características. Quando se configura como a manifestação das leis da língua, como nas línguas naturais, afirmando-se através de mecanismos de redundância²⁷, sua função é comunicativa. Quando o texto apresenta-se como um sistema modelizante secundário, no qual, para possibilitar a interpretação, o receptor da mensagem necessita reconstruir o código, partindo do texto (como no caso do texto artístico, que antecede sua linguagem), cumpre uma função criativa ou geradora de sentido. O texto cumpre, também, uma função mnemônica, evidente, segundo o autor (LÓTMAN, 2003, p. 113), na história da cultura humana, caracterizada como um arcabouço de conhecimentos armazenados em textos.

Irene Machado (2007) acrescenta que o texto deve ser duplamente codificado, pois nele há a atualização de um código linguístico e, também, de um código cultural. A autora ilustra esta dupla codificação do texto com o exemplo de uma dança de uma dada cultura, que possui a codificação cinética e a codificação semântica do contexto da cultura, estes traços permitem-nos diferenciar uma dança

²⁷ Conforme Lótman (1978, 59) “As línguas naturais afirmam-se contra a deformação através do mecanismo da redundância – reserva original de estabilidade semântica.”

ritual de um ballet clássico. O texto, portanto, encarna uma codificação da linguagem e outra da cultura em que está inserido; percebemos, então, que ambas as danças, seja de cunho ritual ou um ballet possuem a codificação cinética como aspecto comum, mas as suas codificações culturais são bastante distintas.

Em sistemas de baixa complexidade, como quando quem emite e quem recebe o texto compartilham da mesma cultura e se afirma: “a folha caiu”, o conteúdo semântico é claramente compreendido, de maneira previsível, pois é possível que o receptor deduza a interpretação da mensagem, dada a convencionalidade do código. No entanto, se analisarmos sistemas mais complexos essa relação torna-se frágil. Como antever o resultado da semiótica da cultura barroca europeia trazida ao Brasil quando da sua colonização? Manifestações como as obras de Aleijadinho e Mestre Ataíde surgiram como tradução dessa nova visualidade em algo significativo para o contexto cultural brasileiro.

Como na obra de Ataíde, ilustrada na figura 18, o artista parte do decorativismo barroco, associado à tendência naturalista predominante na pintura do setecentos. Esta tendência, segundo a autora Lélia Coelho Frota (1982, p. 46), “conferia ênfase especial ao visível, à materialidade, com uma conseqüente desespirtualização das formas de pensar o mundo, num movimento dirigido para o exterior e não para o interior”. Mesclando-se a visualidade barroca, a tendência materialista das artes do setecentos e a liberdade criativa do artista, resultam obras como a “Coroação de Nossa Senhora da Porciúncula”. Essa obra, segundo Lélia Coelho Frota (1982), toma as características de possíveis traços de Maria do Carmo Raimunda da Silva, a companheira mulata de Ataíde, para construir a representação da Nossa Senhora da Porciúncula. Dessa forma, Ataíde elabora uma obra que utiliza das características específicas locais, num hibridismo²⁸ com as tendências mundiais da arte do período, traduzindo uma arte concebida num outro contexto (europeu), numa obra significativa para o Brasil da época.

²⁸ No campo da biologia o ser híbrido é aquele resultado da reprodução entre duas espécies diferentes, este ser tem como principal característica a impossibilidade de se reproduzir. Na semiótica da cultura o termo hibridismo é usado correntemente para designar as inter-relações entre diferentes culturas ou textos culturais.



Figura 17 - Forro da nave da Igreja de São Francisco de Assis de Ouro Preto
Pormenor: “Coroação de Nossa Senhora da Porcúncula”.
Fonte: “Ataíde” de Lélia Coelho Frota (1982)

No texto cultural, a comunicação é dinâmica e a semiose é imprevisível; os polos emissor e receptor são repensados, pois não são estáticos, mas sim passíveis de deslocamentos. Para compreender essa dinamicidade é necessário alargar os conhecimentos de certos termos à luz dos teóricos da semiótica da cultura, conforme afirma Irene Machado (2007):

Começo por lembrar que, para Jakobson, o princípio elementar da comunicação agrega, além da transmissão, a troca de mensagens. Não se trata de uma mera substituição de palavras para denominar o mesmo fenômeno. A troca pressupõe intercambialidade de papéis, sincronicidade dinâmica e, por conseguinte, diferentes ações de dispositivos pensantes. Ainda que pressuponha um código comum, por exemplo, a língua, aquilo que, num nível elementar, transporta-se de um polo receptor sofre mediações próprias ao signo e ao sistema dialógico²⁹ dos sistemas culturais. (MACHADO, 2007, p. 65)

O conceito de semiosfera, proposto por Iuri M. Lotman (1996), considera a semiose no seu contexto: o *continuum* semiótico. Segundo Lótman:

A semiosfera é o espaço semiótico fora do qual é impossível a existência da semiose. Assim, se pegarmos vários bifes não iremos obter um pernil, mas cortando um pernil podemos obter bifes, somando os atos semióticos particulares, não iremos obter um universo semiótico. Pelo contrário,

²⁹ Conforme Lótman (1996, p. 18) “O diálogo implica a reciprocidade mútua na troca de informações. Mas isso requer que o tempo de transmissão seja considerado pelo tempo de recepção. Isso pressupõe um caráter discreto: a possibilidade de interrupções na transmissão de informação. Esta capacidade de fornecer informações em porções é uma lei universal dos sistemas dialógicos – desde a secreção de substâncias odoríferas na urina dos cães até o intercâmbio de textos na comunicação humana”.

somente a existência de tal universo – da semiosfera – torna real um ato sógnico particular.³⁰ (LÓTMAN, 1996, p. 12) (Tradução nossa)

A função de um texto na cultura não pode ser tomada como objeto de estudo isolado, resultando na perda de suas características específicas, passíveis de observação somente se inseridas no todo ao qual pertencem. Por isso, Lótman (1996) propõe que o estudo da semiose deve considerar o sistema semiótico, ou seja, a semiosfera. A semiosfera é o espaço no qual diferentes linguagens em variados graus de complexidade interagem, influenciam-se mutuamente e possibilitam a criação de novos textos. O texto é a unidade central de toda a teoria da semiótica da cultura. Mihhail Lótman, filho de Lúri Lótman, aponta:

Uma particularidade da escola de semiótica estrutural de Tartu é o seu textocentrismo: não é a língua, nem o signo, nem a estrutura, nem as oposições binárias, nem as regras gramaticais, senão o texto que é o centro de seu sistema conceitual. (LÓTMAN, M., 2003, p.10)

Em decorrência dessa centralidade do texto na teoria, o termo semiose, deve ser interpretado, segundo Irene Machado, como correlato de modelização, conforme os dois trechos abaixo:

De acordo como nosso ponto de vista, a semiose é a ação integradora que permite interação em diferentes escalas do inanimado ao animado. Alcançamos, assim, a semiosfera integradora das diferentes esferas de vida no planeta. (MACHADO, 2010, p.93).

A semiose resulta, por conseguinte, de modelizações que Lúri Lótman atribui a funcionamentos de inteligência, isto é, à faculdade de que são dotados os sistemas para a produção da informação que garante a permanência da vida. Este mecanismo de inteligência constitui o universo da mente (Lótman, 1990), atributo do sistema e não da espécie humana. Considerando a semiosfera como o continuum semiótico que modeliza ações e comportamentos para gerar Umwelt, conquistaremos seu conceito mais caro: a ideia de que nossa natureza é a cultura – formulação a que chega Kalevi Kull (1998) a partir do conjunto teórico que fundamenta o campo aqui denominado semiótica da comunicação, fruto dos trabalhos de Ch. S. Peirce, J. Uexküll, G. Bateson e I. Lótman. (MACHADO, 2010, p. 94-95)

Lótman (1996) postulou uma série de características da semiosfera. Uma delas, indispensável para a melhor compreensão do termo, é o conceito de fronteira que, na semiosfera, pode ser compreendida por meio da analogia citada por Lótman

³⁰ La semiosfera es el espacio semiótico fuera del cual es imposible la existencia misma de la semiosis. Así como pegando distintos bistecs no obtendremos un ternero, pero cortando un ternero podemos obtener bistecs, sumando los actos semióticos particulares, no obtendremos un universo semiótico. Por el contrario, sólo la existencia de tal universo —de la semiosfera— hace realidad el acto sógnico particular. La semiosfera se caracteriza por una serie de rasgos distintivos.

(1996), com a membrana celular, que tem por função regular o fluxo de fluidos do interior para o exterior e vice e versa, na estrutura celular. A fronteira semiótica é compreendida como um mecanismo de tradução das mensagens externas e internas num processo dinâmico. Esta tradução transforma o espaço não-semiótico, pertencente ao exterior de uma dada semiosfera, em espaço semiótico através da decodificação de sua mensagem e criação de códigos para interpretá-la.

O espaço de abrangência da semiosfera determina a cultura e a não-cultura delimitando a identificação das diferenças e semelhanças, constituindo-se dialeticamente nas trocas fronteiriças entre diferentes sistemas sígnicos. Internamente, criam-se estruturas organizadas, ao passo que se delimita a desordem no exterior da fronteira.

De acordo com o autor, a divisão que uma unidade cultural estabelece entre o seu “mundo” interno e o espaço “do outro” constitui um dos universais da cultura humana, visto que é a partir desta separação que uma cultura demarca sua peculiaridade em relação a outras formas de organização. Neste sentido, enquanto uma unidade cultural define seus parâmetros de organização interna, ela também cria sua desorganização externa, ou seja, é na relação com o outro que uma cultura se define enquanto tal. Aquilo que está fora não pode ser controlado e nem tampouco entendido e é a partir desta distinção que se estabelece a diferença entre o dentro e o alheio. (MACHADO, 2007, p. 39)

A compreensão das trocas entre diferentes sistemas estabelece-se a partir do conceito de fronteira. A dinâmica que origina novos códigos e os traduz explica-se através dessas relações fronteiriças. Pois o que não pode ser compreendido não permanece assim imutavelmente; são criados novos códigos para traduzir a não-cultura em cultura. O conceito de não-cultura deve ser relativizado, já que o que é não-cultura a um sistema sígnico não o é para outro que possui os códigos para a sua plena compreensão.

No interior da fronteira semiótica, encontram-se estruturas ditas centrais e periféricas. As estruturas centrais são mais rígidas e menos suscetíveis a mudanças e hibridismos. Por outro lado, as estruturas periféricas são mais abertas e, portanto, mais suscetíveis ao diálogo com outros sistemas sígnicos, como afirma Machado:

A contaminação mútua de um sistema com outras esferas implica num movimento em que uma unidade sígnica tanto abarca o que é externo quanto “expulsa” algumas formas que se tornaram desgastadas ou foram reordenadas. Este contínuo “ir e vir” de signos faz com que as fronteiras

semióticas também sejam caracterizadas pela irregularidade e por um contínuo deslocamento. (MACHADO, 2007, p. 41)

As trocas entre diferentes sistemas sígnicos dão origem a novos códigos que passarão a constituir-se como cultura; essa geração de informação nova pode ocorrer de duas maneiras, como afirma Lótman: “uma de movimento contínuo, caracterizada pela previsibilidade e outra a modalidade explosiva, cuja principal característica é a imprevisibilidade” (LÓTMAN apud MACHADO, 2007, p. 42). As formas contínuas ocorrem através do gradual desenvolvimento da cultura e as formas explosivas surgem repentinamente. Como afirma Machado:

As maiores ideias científicas, tal como as artes, têm origem em processos explosivos, enquanto que a realização técnica de novas ideias científicas se desenvolvem segundo as leis da dinâmica gradual. Isso permite que as ideias científicas e os processos artísticos possam desenvolver-se e perpetuar-se através dos tempos, fato que confirma a mútua relação entre estas duas tendências. Por um lado o novo na técnica é a realização daquilo que já se esperava, por outro, o novo na ciência e na arte é a realização do inesperado. (MACHADO, 2007, p. 42)

A interpretação do termo explosão não deve se dar no sentido de destruição, mas sim, de emergência de vida. Machado busca explorar a significação de certos termos de modo que esclareçam a visão de Lótman sobre a cultura. Outro exemplo de tal cuidado é com o termo “hibridismo” que, segundo a biologia, define o ser estéril, dada a mescla entre espécies, ou seja, desprovido de fertilidade. Na compreensão de Machado (2007), todavia, o hibridismo cultural refere-se às mesclas entre culturas, que são processos criativos que dão origem a novas manifestações, que integram o *continuum* semiótico, agora mais plural do que antes.

Na teoria semiótica de Iúri Lótman o lugar da semiose é, portanto, a semiosfera, pois é nela que as relações sígnicas ocorrem. A potência que tal lugar exerce sobre os processos semióticos refere-se a esses parâmetros culturais, que determinam a maneira como os signos são interpretados, através de processos de decodificação ou tradução.

2.4 Considerações finais do capítulo

As três teorias semióticas que abordamos partem de perspectivas diferentes para abordar a semiose. A teoria peirciana parte da concepção da existência de uma mente dotada de hábitos. Por outro lado, a teoria do *Umwelt* de Jakob von Uexküll

toma como parâmetro, para o surgimento do significado, o fator biológico, pois ele determina o modo como cada espécie é capaz de perceber a realidade. E, por fim, a teoria da semiosfera considera a semiose através de grupos com traços culturais comuns e, portanto, mediadores da ação do signo.

Segundo Hessen, “a metafísica ocupa-se apenas do absoluto, do fundamento do mundo” (HESSEN, 2000, p. 83). O viés metafísico introduzido por este capítulo deve-se ao fato de que os parâmetros mediadores das relações semióticas, conforme descritos pelos autores C. S. Peirce e Jakob von Uexküll, são justificáveis por uma Mente para Peirce, e por um Plano da Natureza, para Uexküll. As teorias formuladas por Peirce e Uexküll são metafísicas na medida em que buscam compreender e justificar uma realidade ou uma Natureza por meio de argumentos de ordem mental e racional.

A teoria da semiosfera de Lótman não busca elaborar uma filosofia da realidade, como as outras duas. A semiosfera discute as relações do texto submetido aos parâmetros culturais, e mostra-se pertinente a esta discussão na medida em que também discute a semiose, considerando um fator bastante relevante para a espécie humana: a cultura. Mostra-se, também, pertinente a esse viés metafísico na medida em que considera o mecanismo da inteligência como sendo uma característica do universo da mente e não o subjugada à mente humana, mas como sendo um atributo do sistema e não da espécie humana.

Neste capítulo, apresentamos os principais aspectos dessas três teorias, para, no capítulo seguinte, buscar apontar algumas convergências com as noções apresentadas no primeiro capítulo. Objetiva-se traçar uma mediação entre os fatores ditos físicos, apresentados no primeiro capítulo; e os ditos metafísicos do segundo.

CAPÍTULO 3

O LUGAR DA SEMIOSE

Se efetivamente o espírito humano não pode apreender o conjunto enorme do saber disciplinar, então é preciso mudar, quer o espírito humano, quer o saber disciplinar.
Edgar Morin

Os dois capítulos abordados nesta pesquisa até então traçam uma divisão para fins heurísticos da busca pelo lugar da semiose e, apesar do aparente dualismo presente na divisão entre a abordagem da neurociência e da semiótica, o que intentamos demonstrar é o lugar da semiose como sendo um lugar comum, cuja potência é delineada por apontamentos convergentes de diversas fontes.

As teorias da neurociência não se atêm declaradamente ao fenômeno da semiose, mas ainda assim objetivam compreender quais os mecanismos que a permitem, uma vez que investigam o fundamento de processos que possibilitam o surgimento da mente, da consciência e da cognição nos seres humanos. Buscamos, tanto quanto possível, considerar a semiose no âmbito da espécie humana, porém considerando-a como apenas um dos modos de ocorrência desse fenômeno. O fenômeno da semiose é amplo e abrangente e, apesar de nos determos nessa especificidade, os apontamentos aos quais chegamos até então demonstram que se trata de um mecanismo presente no universo como um todo.

Iniciamos abordando algumas especificidades da estrutura e mecanismos do cérebro humano, uma vez que esse aparato biológico, pela ótica dos neurocientistas, permite a existência de uma mente consciente capaz de conhecer, que opera pautada num determinismo biológico. Esse viés é caracterizado por uma perspectiva materialista da realidade.

A perspectiva peirciana da continuidade entre a mente e a matéria considera que as leis da física que se atêm a tecer considerações sobre a matéria estão em continuidade com as leis psíquicas, de ordem mental. Peirce deteve-se em defender seu idealismo objetivo buscando refutar as outras perspectivas da ciência.

A velha noção dualística de mente e matéria, tão proeminente no cartesianismo, como dois tipos de substâncias radicalmente diferentes, dificilmente irá encontrar hoje defensores. Rejeitando-a, somos levados a

alguma forma de hilozoísmo, e o caso contrário denominado monismo. Surge, então, a questão se, de um lado, a lei física e, de outro a lei psíquica devem ser consideradas:

a) como independentes, constituindo uma doutrina frequentemente chamada monismo, mas que eu denominaria neutralismo; ou

b) a lei psíquica como derivada e especial, apenas a lei física como primordial, o que é materialismo; ou

c) a lei física como derivada e especial, e somente a lei psíquica como primordial, o que é idealismo. (PEIRCE apud IBRI, 1992, p. 58-59)

A teoria da neurociência, tal qual observamos nos apontamentos dos pesquisadores abordados no primeiro capítulo, seria caracterizada, segundo a citação de Peirce, por uma visão materialista da realidade, uma vez que busca determinar certas leis físicas para, assim, inferir sobre os mecanismos psíquicos. O modo de produzir conhecimento da neurociência opera, portanto, por meio de signos que atestem que existe algo como a estrutura do cérebro ou seu mecanismo de funcionamento.

A perspectiva que buscamos defender é a do idealismo objetivo delineado por Peirce; assim, acreditamos que as considerações da neurociência abordam uma porção do objeto existente, a porção que possui uma existência material e que é observável, pois assim é o método utilizado pela maioria dos cientistas. Entretanto, pela ótica peirciana, esses fenômenos de existência material são fruto de processos mentais, de aquisição de hábitos, e, a cristalização destes, causando-lhes agir com tal regularidade e resultando em matéria. Dessa forma, acreditamos que as duas perspectivas (neurociência e semiótica) não são antagônicas, mas apenas focalizam o objeto de maneiras distintas; de modo que os neurocientistas detêm-se em manter em foco uma parte do fenômeno, ao passo que as teorias semióticas buscam traçar uma visão ampla e abrangente, abarcando o fundamento da existência do objeto e não apenas as especificidades deste.

O que buscaremos demonstrar nos tópicos que seguem é que os processos e mecanismos identificados nas teorias possuem alguns aspectos convergentes, que apontam para um lugar comum, uma vez que perpassam o mesmo objeto, sob perspectivas distintas. Esse lugar comum é que acreditamos ser o lugar da semiose. Segundo o Método Científico de Peirce, seriam estes apontamentos os mais próximos da verdade, pois na sua obra “A fixação da crença”, Peirce cita diferentes métodos de chegar a uma inferência que estabeleça relação de veracidade com a

realidade; dentre estes, encontra-se o método científico. Seguindo-se este método, diferentes indivíduos podem chegar a uma inferência comum que condiz com a realidade, pois, para Peirce:

Tal é o método da ciência. A sua hipótese fundamental, reformulada numa linguagem mais familiar, é a seguinte: existem coisas reais, cujas características são inteiramente independentes das nossas opiniões àcerca delas; estas realidades afectam os nossos sentidos de acordo com leis regulares, e embora as nossas sensações sejam tão diferentes como o são as nossas relações aos objectos, contudo, tirando proveito das leis da percepção, podemos descobrir, através do raciocínio como as coisas realmente são; e qualquer homem, se possuir suficiente experiência e raciocinar o suficiente sobre o assunto, será conduzido à única conclusão verdadeira. (PEIRCE, 2010, p.10)

O método descrito por Peirce de certa forma justifica a necessidade de produzir os apontamentos propostos por esta pesquisa, pois o que se busca salientar é a existência de convergências no pensamento de diferentes autores ao abordar diferentes perspectivas do que acreditamos ser o mesmo objeto; na busca de compreender melhor as teorias formuladas por eles, de modo que, seguindo a premissa do método científico descrito por Peirce, seriam inferências verdadeiras e, portanto, atributos da realidade.

Este capítulo foi estruturado em três partes: a primeira busca traçar as convergências detectadas nas teorias da neurociência, para, em seguida, percorrer o mesmo caminho em relação às três teorias semióticas abordadas no segundo capítulo, buscando tornar claras também suas antagonias, sempre que houver. A terceira parte do capítulo buscará apontar, enfim, os aspectos que apresentam correlações, dentre todo o arcabouço já abordado, para, assim, traçar o lugar da semiose.

3.1 O lugar comum físico

Os tópicos deste capítulo buscam tornar claras para o leitor as aproximações entre as teorias. Para otimizar o nosso percurso de pesquisa e a compreensão dos seus apontamentos, buscamos uma abordagem didática, por meio de diagramas e tabelas. Na tabela abaixo, listamos as contribuições dos autores da neurociência que abordamos nesta discussão.

NEUROCIÊNCIAS			
McLean, Sagan e Morin: evolução e comportamento	Damásio: evolução da cognição	Maturana e Varela: origens do conhecimento	Sacks, Pinker e Nicolelis: mecanismos para conhecer
<p>Perspectiva evolutiva para justificar os comportamentos das espécies de acordo com suas estruturas.</p> <p>Cérebro trino: Complexo-reptiliano Sistema Límbico Neocórtex</p>	<p>Perspectiva evolutiva da estrutura do cérebro e comportamentos manifestos. Cérebro opera por mapeamentos.</p> <p>Fenômenos Mentais = Fenômenos Cerebrais</p> <p>Três níveis de consciência:</p> <p>Protoself Self-central Self-autobiográfico</p>	<p>Organização autopoietica</p> <p>Ontogenia</p> <p>Acoplamento estrutural</p> <p>Conduta cultural</p> <p>Conservação da autopoiese</p>	<p>Teoria Computacional da mente.</p> <p>Cérebro Relativista</p> <p>Dependência contextual Crenças, tempo e lugar particulares.</p> <p>Dependência mental Pensamento filosófico, realidade, crenças, ciência.</p> <p>Perspectivalismo perspectiva humana – cérebro.</p>

Tabela 2 – Neurociências

As abordagens dos autores evidenciam que os fenômenos de natureza mental possuem como base as estruturas e os mecanismos cerebrais. Assim, detectamos que o modo de referir-se a certos comportamentos como sendo possibilitados por certas estruturas está presente em diferentes autores. António Damásio admite a divisão do cérebro trino empreendida por McLean, porém ele afirma que não se pode defender que certas funções se façam presentes em decorrência de uma estrutura isolada, como o neocórtex, por exemplo, pois a consciência emerge da articulação de diferentes áreas. Entretanto, a abordagem dos comportamentos manifestos operada por McLean e Sagan a respeito do cérebro trino apresenta algumas aproximações com a teoria dos níveis de consciência de Damásio.

ESTRUTURAS CEREBRAIS E COMPORTAMENTOS MANIFESTOS	
Cérebro Trino de McLean	Níveis de Consciência de Damásio
Neocórtex (Lobo frontal, parietal e occipital) -possibilita a consciência, pensamento abstrato, previsão, lugar onde as informações captadas pelos órgãos dos sentidos são recebidas e interpretadas. -Razão	Self-autobiográfico - dimensões sociais e espirituais Mente capaz de produzir cultura
Sistema Límbico (tálamo, hipotálamo, amígdala, hipófise e hipocampo) - possibilitou o surgimento de emoções e sentimentos. -Afetividade	Self-Central - impelido pela ação Mente consciente
Complexo-Reptiliano (tronco cerebral, mesencéfalo e cerebelo) -Responsável por regular os comportamentos agressivos, ritualísticos, hierárquicos e ligados ao territorialismo, porção inconsciente. -Pulsão	Protoself - sentimentos primordiais Mente

Tabela 3 – Estruturas cerebrais e comportamentos manifestos

É possível estabelecer relações entre os comportamentos manifestos em função do complexo-reptiliano com o nível de consciência do protoself, uma vez que ambos se referem a comportamentos de cunho mais instintivo, num nível irracional e que não perpassam o pensamento deliberado, pois não atingem o nível da consciência propriamente dita. O Sistema Límbico, por sua vez, parece-nos relacionar-se com o nível de consciência do Self-Central, pois ambos envolvem mecanismos reativos que operam por meio de sentimentos e emoções, que introduzem a ideia da alteridade, impondo à percepção o outro, impelindo o organismo à ação. E, por fim, o neocórtex possui uma aparente correlação com o self-autobiográfico, na medida em que ambos possibilitam uma interação do organismo com o meio de maneira complexa, permitindo o pensamento deliberado, a abstração e a manutenção da cultura.

O surgimento de novos comportamentos e dessas novas estruturas no cérebro para Sagan são produto de um processo evolutivo. Essa abordagem é comum aos outros neurocientistas abordados. A perspectiva evolutiva foi detectada nas considerações abordadas nesta pesquisa sobre o cérebro trino de McLean, Sagan e Morin, os níveis de consciência de Damásio e a organização autopoietica do organismo de Maturana e Varela. Esses autores preocuparam-se em traçar uma

ontogenia das estruturas e mecanismos do cérebro, e, por esse motivo apresentam uma perspectiva evolutiva, às quais buscamos contemplar na tabela abaixo:

PERSPECTIVA EVOLUTIVA DAS TEORIAS		
Cérebro Trino	Níveis de consciência	Organização Autopoiética
Novas estruturas permitem novos comportamentos para uma melhor adaptação do meio.	Evolução e complexificação dos níveis de consciência buscando a homeostase e como um refinamento dessa homeostase sociocultural consideradas estratégias evolutivas da espécie humana.	Surgimento de estruturas específicas para manter o acoplamento estrutural, sua complexificação resulta numa conduta cultural, cujo objetivo é conservação da autopoiése.

Tabela 4 – Perspectiva Evolutiva das Teorias

Ao considerar essa perspectiva comum, percebemos que o processo evolutivo trilhado até então serviu ao propósito de cumprir uma melhor manutenção da vida nas diferentes espécies. Ao abordar as especificidades da espécie humana, Damásio, bem como Maturana e Varela consideram que quando essa manutenção ocorre por meio de relações interpessoais, no caso dos humanos, surge o que eles, respectivamente, denominaram de “homeostase sociocultural” e “conduta cultural”. Ambas se referem às relações entre os indivíduos, pautadas numa comunhão do grupo, em seus conhecimentos e hábitos. Essa nova dimensão de interação entre os indivíduos seria um refinamento da manutenção da vida.

Agora, buscaremos analisar aquilo que ao longo desta pesquisa chamamos “determinismo biológico”. Os autores abordados no primeiro capítulo apresentam essa perspectiva na medida em que alocam a manifestação do comportamento em certas estruturas fisiológicas, cujos mecanismos de funcionamento são produto do processo biológico de evolução. Nessa medida, a mente é possível em função do aparato biológico que lhe dá suporte. Na tabela a seguir, buscamos apontar a perspectiva determinista dos autores abordados.

APONTAMENTOS ACERCA DO DETERMINISMO BIOLÓGICO			
Sagan, McLean e Morin	Damáσιο	Maturana e Varela	Sacks, Pinker e Nicolelis
As diferentes estruturas do cérebro permitem o surgimento de comportamentos diferenciados. Essas estruturas foram chamadas por McLean: Complexo-reptiliano, Sistema límbico e Neocórtex.	A dimensão mental emerge da atividade das células nervosas gerando padrões momentâneos, esses padrões são os chamados “mapas”, os quais o organismo vivencia nas percepções. Assim, segundo o autor Fenômenos Mentais são produto de Fenômenos Cerebrais.	O organismo, respeitando a sua ontogenia, desenvolve estruturas para a otimização do acoplamento estrutural. O sistema nervoso é, assim, uma das estruturas desenvolvidas pelo organismo para aumentar a capacidade de manutenção da autopoiese, a mente e a capacidade de cognição são produto dessa evolução.	Dissolução do “problema mente-corpo” por meio da teoria computacional da mente, que opera por meio da sinapse, que veicula uma resposta binária (<i>bits</i>). Esses <i>bits</i> , formam ao longo da vida, um “ponto de vista próprio do cérebro”, que depende do seu estado global a cada momento, assim todas as manifestações da complexa mente humana são produto do cérebro da qual ela emerge.
Estruturas fisiológicas = Comportamentos específicos	Fenômenos Cerebrais = Fenômenos Mentais	Ontogenia = Manutenção da autopoiese	Cérebro = Mente humana

Tabela 5 – Apontamentos acerca do determinismo biológico

A tabela busca demonstrar como, pela perspectiva dos neurocientistas, o cérebro e sua especificidade fisiológica possibilitam o surgimento de uma mente. Essa estrutura de existência material é produto de um processo evolutivo que submeteu o organismo a diversas transformações ontogênicas, que têm como objetivo garantir uma harmônica adaptação do organismo ao meio em que está inserido.

3.2 O lugar comum metafísico

A semiose é considerada pelas teorias semióticas, conforme apresentado no segundo capítulo, como dotada de mecanismos específicos; a depender da teoria em questão, são tomados como parâmetro ora os hábitos da mente, ora o aparato biológico, ora a cultura para referir-se aos modos como a semiose ocorre. Acreditamos que as teorias abordadas nesta pesquisa perpassam tais aspectos

específicos, mas apresentam também aspectos comuns. Seguindo a mesma metodologia da seção anterior, buscamos evidenciá-los na tabela abaixo:

SEMIÓTICAS			
Parâmetros de análise	Charles S. Peirce	Jakob von Uexküll	Iúri Lótman
Lugar da semiose	Mente	<i>Umwelt</i>	Semiosfera
Potência	Hábitos da mente	Aspectos biológicos	Aspectos culturais
Unidade mínima de funcionamento semiótica	Signo triádico (representâmen-objeto-interpretante)	Estímulo portador de significado (signo perceptivo / signo efector) e o sujeito utilizador do significado	Texto duplamente codificado (código linguístico / código cultural)
Dimensão Evolutiva da Teoria	Adesão a novos hábitos da mente	Dilatação do <i>Umwelt</i>	Mecanismos de tradução da semiosfera
Aspecto da continuidade semiótica	Sinequismo	Ciclo Funcional	<i>Continuum</i> semiótico
Dimensão Metafísica das teorias	Lei da Mente	Plano da Natureza	Inteligência como atributo do sistema
Alteridade	Alteridade nos fenômenos de secundidade	Meta-interpretações	Alteridade na relação cultura x não cultura

Tabela 6 – Semióticas

Nas três teorias semióticas, observamos que se parte de diferentes pontos de vista para delinear os elementos e os mecanismos de funcionamentos dos signos. Assim, nossa busca inicial pelo lugar da semiose e sua potência, nesse contexto, aponta para um lugar no seio de cada uma das teorias. O lugar para C. S. Peirce é a mente, pois é por meio dela que ocorre todo e qualquer processo semiótico; a existência da mente é que possibilita o pensamento, e apenas nesse contexto é que podemos conceber a ação do signo, uma vez que este existe somente numa relação triádica de *representâmen* – objeto – interpretante, o signo é, portanto, o mediador entre um fenômeno e uma mente, que produz interpretantes. Assim, percebemos a

impossibilidade da existência da semiose pela perspectiva peirciana sem a existência da mente, e mais, é ela mesma o suporte para a ocorrência da semiose.

Na teoria de Jakob von Uexküll, o lugar da semiose é o *Umwelt*, concebido como um universo perceptivo particular de cada espécie. A capacidade de perceber e interpretar os signos ocorre por meio do *Umwelt*; os estímulos portadores de significado podem ser percebidos por meio de uma relação entre os signos perceptivos e os órgãos perceptivos. Essa relação ocorre graças à chamada lei do significado, que defende que a morfogênese das diferentes espécies se realiza em congruência com as estruturas dos objetos vitais a ela, de modo que os órgãos perceptivos se desenvolvem para estabelecer as relações entre o objeto portador de significado e o sujeito utilizador do significado. Assim, percebemos que a semiose, pela perspectiva de Uexküll, demanda considerações sobre o *Umwelt* da espécie, uma vez que a semiose pode ocorrer considerando a especificidade do aparato sensorial da espécie em questão, e o sentido que um determinado estímulo possui também depende dessa especificidade, visto que diferentes estímulos para diferentes espécies podem assumir teores distintos.

Na teoria de Lótman, a semiose ocorre na Semiosfera. A semiose genericamente se refere à ação do signo; consideramos, portanto, o signo a unidade mínima para o funcionamento do processo de semiose. A unidade mínima de funcionamento semiótico nessa teoria é o texto. O texto é qualquer mensagem duplamente codificada, uma codificação do contexto da linguagem e outra da cultura. A decodificação desses textos também passa pelo crivo da semiosfera, uma vez que os parâmetros culturais delimitam como o texto será interpretado. A semiosfera determina o que Lótman chama de relação cultura e não-cultura e, quando um texto não pertence àquela cultura, ele é traduzido, possibilitando assim a sua compreensão. Dessa forma, percebemos que a semiose, tal como concebida por Lótman, é possível nesse contexto cultural, que possibilita o surgimento, a interpretação e transformação dos textos.

Consideramos que o lugar da semiose nas três teorias é particular a cada uma delas, pois partem de pressupostos diferentes para pensar a semiose. Tais particularidades possuem relação com o enfoque dado por cada um dos estudiosos, o que está relacionado com o legado teórico de cada um deles e os caminhos que cada um optou por seguir para a sua construção.

Peirce foi primeiramente um filósofo que buscou tornar sua teoria tão abrangente quanto possível; para tanto, buscou delinear a ontologia de todas as coisas do universo, e, é no seio dessa complexa filosofia que se situa a semiótica. Dadas as características do autor, a semiótica de Peirce implica em concepções de realidade, mente, hábito, verdade e continuidade entre a mente e a matéria. Por outro lado, Uexküll buscou considerar outra perspectiva da semiose, em decorrência da sua formação como biólogo, partindo de fatores biológicos para pensar a semiose e seus mecanismos. E, por fim, Lótmán teve uma formação acadêmica voltada à literatura e letras, o que foi determinante para que erigisse a sua teoria semiótica que permeia o viés cultural da semiose.

A unidade mínima de funcionamento da semiose é também um aspecto que apresenta divergências entre as três teorias. A concepção ampla e geral de semiose afirma que essa é a ação do signo; entretanto, a definição do que vem a ser um signo difere entre os teóricos.

Peirce concebe o signo como sendo composto por uma tríade composta pelo *representâmen*, pelo objeto e pelo interpretante. Por outro lado, Uexküll delinea seu signo como um estímulo portador de significado, que assume essa posição somente em decorrência da relação que estabelece com um sujeito utilizador de significado; tais relações são estabelecidas por um viés biológico, pois consideram a fisiologia dos órgãos sensórios e o que são capazes de perceber. Lótmán considera que a unidade mínima de funcionamento da semiótica é o texto, e sua dupla codificação, que existe somente por meio da cultura, uma vez que uma das codificações do texto é a cultural.

As especificidades das teorias, que sob certos aspectos apresentam algumas divergências ao considerar a semiose, advêm, parece-nos, da formação intelectual de cada um dos autores, conforme buscamos salientar, o que resulta numa arquitetura teórica específica e que apresenta coerência com o todo ao qual está integrada. Desse modo, Peirce, como um idealista objetivo, delineou o signo na sua teoria como sendo um mediador entre a mente de um sujeito intérprete e um objeto, o interpretante desse processo de semiose é um novo signo que possui, também, uma tríade que regride infinitamente em direção à realidade. Uexküll, por outro lado, idealizou o signo como sendo um estímulo que possui, de alguma maneira, um valor biológico, o chamado estímulo portador de significado; esse significado instituído por

meio dos atributos percebidos por uma determinada espécie. Lótman, por sua vez, considera a unidade mínima da semiose o texto, que possui como atributo a codificação de ordem cultural como sendo básica, uma vez que a cultura é o enfoque central da teoria de Lótman.

A tabela abaixo busca delinear as especificidades de cada uma das teorias abordadas, às quais, não identificamos correlações.

Aspectos divergentes entre as teorias semióticas		
C. S. Peirce	J. V. Uexküll	I. Lótman
Lugar da semiose: mente	Lugar da semiose: umwelt	Lugar da semiose: semiosfera
Unidade mínima de funcionamento semiótico: signo triádico (representâmen-objeto-interpretante)	Unidade mínima de funcionamento semiótico: estímulo portador de significado	Unidade mínima de funcionamento semiótico: texto (informação duplamente codificada)

Tabela 7 – Aspectos divergentes entre as teorias semióticas

Buscamos, até então, estabelecer algumas das divergências entre as teorias que pudemos detectar, mas, mesmo com essas ressalvas, alguns dos mecanismos descritos pelos autores são convergentes; e, mesmo partindo de bases teóricas distintas e de unidades de funcionamento diferentes, o processo de semiose descrito pelos autores apresenta convergências, as quais exploraremos a seguir.

Alguns apontamentos convergentes que encontramos entre as teorias semióticas residem no aspecto realista, pois a concepção realista afirma que a realidade existe e que sua existência independe do pensamento ou razão humana, e que a organização desses existentes é inerente à sua ontologia. Peirce claramente defende isso ao delinear a sua teoria do Idealismo Objetivo; o mesmo faz Uexküll, que, ao definir o *Umwelt*, defende a existência de uma realidade objetiva última e inatingível, a Natureza (*Natur*); essa é organizada pelo Plano da Natureza, que possui como parâmetro a Lei do Significado. O autor demonstra que a organização da Natureza segue caminhos próprios e que o sentido emerge desse plano como um atributo natural do sistema. A teoria da semiosfera de Lótman busca abordar os fenômenos culturais como um dispositivo pensante, e ao explorar o pensamento e a

atividade intelectual, Lótmán (1981) aproxima a sua teoria de uma perspectiva realista, conforme afirma o autor em dois trechos:

Para a consciência científica moderna, o mundo da natureza é um mecanismo extremamente complexo e racional de que não podemos aproveitar a lição apenas porque estamos, nesse campo, mal preparados. (LÓTMAN *et al*, 1981, p. 28)

Ora, o próprio conceito de atividade intelectual está ainda marcado pelo facto de o pensamento individual do homem ser sempre um objecto único que dispensa qualquer comparação. É por isso impossível definir o que pertence a todo o intelecto e o que é apanágio de uma de suas formas, o pensamento humano. (LÓTMAN *et al*, 1981, p. 29)

As afirmações do autor revelam a existência de um mundo da natureza organizado em sua constituição, e que a atividade intelectual é um atributo da natureza, sendo o intelecto humano apenas uma de suas formas. A concepção que estende a atividade intelectual de ordem racional a todo o universo está também presente nas concepções de Peirce e Uexküll acerca da realidade, pois concebem que o universo existe e que ele possui uma organização própria.

Os processos semióticos nas teorias formuladas pelos três autores demonstram a existência de limitações na atualização de um processo de semiose. Isso pode ocorrer sempre que o signo não estiver apto a realizar a semiose. Na teoria peirciana, isso se dá quando há a percepção de que o interpretante gerado pelo signo não apresenta coerência com a realidade. Na teoria do *Umwelt*, o fator limitador dos processos semióticos é a especificidade dos órgãos perceptivos (*Merkorgan Rezeptor*), que não estão aptos a perceber estímulos para os quais não são sensíveis, a exemplo do caso das diferentes percepções de tempo nas espécies humana e do peixe-lutador citadas por Uexküll³¹. O elemento limitador da semiose na teoria da semiosfera é a cultura, pois para a compreensão dos textos é necessário que o sujeito que os interpreta seja capaz de compreender a sua dupla codificação: partilhando do seu código linguístico e de seu código cultural, de modo que o fator cultural é determinante para a ocorrência da semiose.

Detectamos certos mecanismos que possibilitam extrapolar estas limitações, pelos autores descritos, como: a integração de novos hábitos pela mente na teoria de Charles S. Peirce, a dilatação do *Umwelt* explorada como um desdobramento da

³¹ Vide página 61.

teoria de Uexküll por Vieira (2007), e o mecanismo de tradução da Semiosfera, na teoria de Lúri Lótman.

Na teoria peirciana, o hábito é determinante para a geração dos interpretantes por uma mente, pois, segundo Peirce, os hábitos podem ser considerados predisposições da mente, ou uma tendência a agir de certo modo. Conforme buscamos explorar na seção dedicada a esse autor, a mente age por causação final e, na medida em que a ação desencadeada por um processo de semiose não apresentar coerência com a realidade, instaura-se um estado de dúvida, para o qual a mente mobiliza-se para a aquisição de novos hábitos que reestabeleçam a coerência. Acredita-se que esse mecanismo de aquisição de novos hábitos é uma maneira de ampliar a capacidade interpretativa de uma mente, aumentando as suas possibilidades de ação, o que otimiza a possibilidade de estabelecer a coerência com a realidade.

Jakob von Uexküll, ao tecer sua teoria do *Umwelt*, considerou que os órgãos perceptivos das diferentes espécies desenvolvem-se em congruência com os signos perceptivos dos objetos que lhes são vitais. A capacidade de perceber determinadas faixas de luz ou de som depende, então, do Plano da Natureza que determina a relação entre a morfogênese dos órgãos perceptivos da espécie e o significado; é a chamada Lei do Significado. Entretanto, apesar da perfeita congruência que podemos observar na natureza, Vieira (2007b) atenta para o desenvolvimento de novas possibilidades de conhecer a realidade, operadas principalmente pela ciência. Conforme explora o autor:

O que os cientistas, como Einstein e muitos outros, e filósofos e artistas fazem é, por um processo por nós ainda não compreendido, dilatar o *Umwelt*. Ao que tudo indica, temos atingido um nível de complexidade que conseguimos agir sobre a realidade a partir de representações que vão além do que o permitido pelo nosso *Umwelt* biológico. Tendo em vista que, nos últimos milhares e mesmo milhões de anos, a evolução orgânica de nosso cérebro parece ter estabilizado na emergência de nosso neocórtex e que, a partir daí, a solução encontrada para o prosseguimento da complexidade tem sido extra-somatizar³² produtos cerebrais (o surgimento do mundo dos signos ou noosfera, o surgimento da cultura, das linguagens articuladas e todas as formas de comunicação e semiose – a chamada ação do signo -, a emergência de instrumentos, depois da tecnologia, o advento atual de grandes computadores, tudo isso aponta para a extra-somatização,

³² Outros autores foram referidos ao longo da pesquisa no que diz respeito à extra-somatização de produtos cerebrais. Para mais exemplos ver Souza, Santaella na página 24, e Vieira nas páginas 64 e 65.

em nosso ambiente, de uma representação neocortical), somos levados a especular sobre a possibilidade de emergência de uma forma de Umwelt cognitivo e cultural, que envolve o biológico e que, para nossa evolução, significa uma dilatação da nossa possibilidade de elaborar uma realidade e com ela interagir. A evolução prossegue e isso significa, entre outras coisas que para que haja uma crescente adaptabilidade sistêmica necessitamos ter melhores ferramentas para demarcar e explorar a realidade. (VIEIRA, 2007b, p.29)

A dilatação do *umwelt* permite, portanto, a integração de novos signos perceptivos ao automundo da espécie, o que otimiza as suas possibilidades de interação coerente com a realidade e no âmbito da ciência permite a previsão do comportamento de alguns objetos ou fenômenos, como no exemplo citado anteriormente do sismógrafo³³.

A teoria de Lúri Lótman busca superar a limitação interpretativa do processo de semiose por meio do mecanismo de tradução da semiosfera, pois, segundo o autor, a semiosfera é dotada de uma fronteira, que delimita a abrangência da semiosfera na relação cultura e não-cultura. Os textos do exterior da semiosfera não podem ser interpretados, uma vez que possuem uma codificação distinta da do interior da semiosfera. Assim, há a ação do mecanismo de tradução para transformar tais textos em elementos decodificáveis no interior da semiosfera; dessa forma, tornam a não-cultura em cultura.

A semiose é, portanto, abordada pelos autores por um viés dinâmico e em evolução, pois consideram a integração de novos signos e transformação dos antigos num processo de significação e ressignificação constante. Essas analogias entre as teorias, no que diz respeito ao seu viés evolutivo, estão delineadas na tabela abaixo:

Mecanismos de evolução da semiose		
C. S. Peirce	Jakob von Uexküll	Lúri Lótman
- aquisição de novos hábitos da mente	- dilatação do <i>umwelt</i>	- tradução dos textos pela fronteira da semiosfera

Tabela 8 – Mecanismos de Evolução da semiose

³³ Vide página 64.

Além da característica evolutiva presente nas teorias semióticas, podemos apontar, também, como aspecto comum a descrição da delimitação da identidade nas teorias de Peirce e Lótmán. A consciência da alteridade, ou seja, da existência do outro, se dá na teoria peirciana, segundo Ibri na percepção dos fenômenos que não declinam às nossas vontades, conforme esclarece o autor:

Assim é que no fenômeno surge a ideia de outro, de alter, de alteridade; com ela aparece a ideia de negação, a partir da ideia elementar de que as coisas não são o que queremos que sejam nem, tampouco, são estatuídas pelas nossas percepções. (IBRI, 1992, p.07)

Ou ainda conforme Peirce: “Tornamo-nos conscientes do eu ao nos tornarmos conscientes do não eu” (PEIRCE apud IBRI, 1992, p. 08). Esta concepção de confronto com o outro existente como formadora de uma autoconsciência está presente, também, na obra de Lótmán, conforme afirma o autor: “Tomar consciência de si mesmo no sentido semiótico-cultural, significa tomar consciência da própria especificidade, da própria contraposição a outras esferas³⁴” (LÓTMAN, 1996, p. 15) (tradução nossa). Na teoria do Umwelt, não encontramos correlatos a essa concepção.

A noção de complexidade sistêmica foi apontada por Vieira (2007a) como estando presente nas três teorias:

[...] o *Umwelt* e conseqüentemente a semiosfera foram construídos em uma realidade que, objetivamente, é preenchida por processos irregulares [...] A complexidade contida na semiosfera, principalmente nos sistemas ditos culturais, manifesta-se por mecanismos e processos que incluem aqueles irregulares, como resultado da evolução das espécies vivas em uma realidade, ela mesma complexa. Tal proposta é coerente com aquela, ainda peirciana, de que vivemos em um universo evolutivo (para o qual temos hoje fortes evidências a favor) tal que, em um tempo remoto (hoje em dia associado à singularidade na teoria do *Big-Bang*) havia a ausência da lei, no sentido do caos grego, um estado que Peirce denominou tiquismo. (VIEIRA, 2007a, p.102)

Ao considerar essas relações entre as teorias, Vieira (2007a) parte da teoria dos sistemas e da complexidade. Recorremos a Edgar Morin (2003) para elucidar alguns dos conceitos utilizados por Vieira, pois Morin aborda a Teoria do Pensamento Complexo, a qual contempla essa concepção sistêmica que é de suma pertinência ao assunto aqui discutido.

³⁴ “Tomar conciencia de sí mesmo en el sentido semiótico-cultural, significa tomar conciencia de la propia especificidade, de la propia contraposición a otras esferas.” (LÓTMAN, 1996, p. 15)

Um sistema é uma “associação combinatória de elementos diferentes” (MORIN, 2003, p. 28), de modo que o todo não corresponde à soma de suas partes. A teoria dos sistemas foi elaborada por Von Bertalanffy no seio da biologia em meados dos anos 50. Atualmente, é aplicada a uma infinidade de áreas e o conceito pode ser, segundo Morin (2003), considerado universal, com uma abrangência tamanha que vai de um átomo à galáxia.

Um sistema aberto é aquele que necessita de uma alimentação exterior para a manutenção do seu equilíbrio, em oposição ao sistema fechado que não demanda essas trocas. Morin (2003) cita como exemplos uma pedra, um sistema fechado; e uma vela, um sistema aberto, conforme explana o autor:

Um sistema fechado, como uma pedra, uma mesa, está em estado de equilíbrio, ou seja, as trocas em matéria/energia com o exterior são nulas. Pelo contrário, a constância da chama de uma vela, a constância do meio interior de uma célula ou de um organismo não estão de modo algum ligadas à um tal equilíbrio; há pelo contrário, desequilíbrio no fluxo energético que os alimenta, e, sem esse fluxo, haveria desregulação organizacional provocando rapidamente enfraquecimento. (MORIN, 2003, p. 31)

Nas trocas que um sistema aberto estabelece com o seu exterior é que podemos adentrar o conceito de complexidade em Morin (2003) e em Vieira (2007a), de modo que para o segundo a complexidade é um “parâmetro sistêmico” (VIEIRA, 2007a, p. 109) e, para o primeiro, “é um fenômeno quantitativo, a extrema quantidade de interações e de interferências entre um número muito grande de unidades [...] compreende também incertezas, indeterminações, fenômenos aleatórios” (MORIN, 2003, p. 51-52). A noção de complexidade busca superar o reducionismo e o simplismo na tentativa de compreender a realidade, essa perspectiva não apresenta uma solução para o problema, mas parece apontar para uma maneira mais coerente de relacionar-se com a questão.

Cabe agora retomar a hipótese anunciada anteriormente por Vieira (2007a), segundo a qual a complexidade é um parâmetro comum às teorias semióticas abordadas. O desenvolvimento da semiosfera e do *Umwelt*, segundo Vieira (2007a), foi permitido por uma protossemiose (semiose primitiva), presente na realidade física e química, o que possivelmente apresente relação com o tiquismo peirciano, um estado de ausência de lei. Os processos de semiose surgem desse estado, o qual evidencia que a “continuidade entre os sistemas culturais e os sistemas ditos

materiais ou concretos repousa nessa protosseiose, associada à evolução global do universo” (VIEIRA, 2007a, p.100). Sob esse ponto de vista, a semiose na espécie humana é dotada de complexidade, uma vez que integra em si o viés biológico e toda a sua historicidade evolutiva, contém em si, também, a perspectiva cultural, e ainda a individual, todas agindo numa realidade de complexidade crescente.

A evolução do universo permitiu o surgimento dos processos de semiose, gerando regularidades, o que podemos associar com a Lei da Mente peirciana, que afirma a existência de uma tendência à generalização, ao surgimento da lei, ou seja, da categoria da terceiridade. Vieira (2007a) defende que a semiosfera é o *Umwelt* biológico e que, como a realidade tende à regularidade da lei, parece-nos que também a semiosfera tende a essa regularidade, por meio dos sistemas modelizantes que torna possível o surgimento dos textos. Esse atributo dos sistemas de signos é resultado da dinâmica que rege a evolução do universo, conforme afirma Vieira:

Em uma realidade criativa e complexa, temos a evolução produzindo sistemas mais e mais complexos, todos eles satisfazendo às exigências de uma termodinâmica global. A mesma tendência que conectou partículas elementares em átomos e estes em moléculas e assim por diante, é aquela que hoje tenta conectar os seres humanos para a emergência de um sistema que seja efetivamente social e cultural. (VIEIRA, 2007a, p. 107)

A relação entre o comportamento dos sistemas de signos com uma “termodinâmica global” leva-nos a conceitos caros a uma ampla compreensão dessa discussão, para tais esclarecimentos, recorreremos novamente a Morin (2003). Nos sistemas abertos, temos um nível de organização desse sistema; quando referimo-nos a um organismo vivo, segundo Morin (2003), há uma tendência para a neguentropia, ou seja, a superação da entropia, que é caracterizada como o nível de desorganização do sistema, a neguentropia é, portanto, a organização deste. Por esse caminho é que Vieira associa a concepção peirciana de um universo evolutivo que partiu de um estado de ausência de lei (tiquismo), e, entretanto, tende à organização. Nos seres vivos há um mecanismo de organização que lhes é inerente, dotando o sistema de autonomia, denominado auto-organização do sistema.

Vieira (2007a) demonstra, portanto, que a concepção peirciana da realidade, dos hábitos da mente e do crescimento da terceiridade pode subsumir o viés introduzido pela teoria do *Umwelt* e da semiosfera, pois a dinâmica presente nos

sistemas de signos descritos pelos autores Jakob von Uexküll e Lúri Lótman parece confluir para a concepção peirciana de crescimento dos fenômenos da ordem da lei no universo (terceiridade). Admitem, ainda, uma dinâmica evolutiva para os sistemas de signos, os quais evoluem em direção a um aumento da organização e, portanto, atualizando a Lei da Mente de Peirce. Vieira associa, ainda, essa confluência entre as teorias dos sistemas de signos à teoria da neurociência, psicologia, astronomia e física. Essas hipóteses serão o ponto de partida para o desenvolvimento da discussão que segue, buscando discutir as convergências entre a dimensão física e metafísica da semiose, presentes nos dois primeiros capítulos e que buscamos apontar até então.

3.3 O lugar da semiose

A discussão empreendida por Vieira sobre algumas correlações entre as teorias semióticas associou o *Umwelt* biológico, gerador de diversas semiosferas, ao conceito de Mundividência (*Weltanschauung*) ou visão de mundo. Segundo o autor, “A visão de mundo, como o termo indica, qualifica como o ser humano ou um grupo humano encontra-se inserido em condições sistêmicas complexas” (VIEIRA, 2007a, p. 107). Vieira leva essa associação mais adiante, expandindo a discussão:

A mundividência manifesta-se em três níveis: o da vontade, o do sentimento e o da racionalidade. É interessante notar aqui a analogia entre esta divisão e aquela que caracteriza a classificação dos interpretantes por Peirce, ou seja, o interpretante energético, o emocional, e o lógico. Da mesma maneira, embora em um nível maior de especulação, essas três dimensões mundividentes lembram o modelo triúnico do cérebro humano, proposto por Paul MacLean (1976), ou seja, o complexo reptílico (associado à agressividade e vontade), o complexo límbico (associado principalmente aos sentimentos e emoções) e o complexo neocortical (fonte da racionalidade e da discursividade). (VIEIRA, 2007a, p. 108)

A associação empreendida por Vieira (2007a) une o tipo de comportamento que os cérebros triúnicos estão aptos a proporcionar aos níveis de mundividência que podem ser relacionados à tríade dos interpretantes peircianos. O que podemos ainda inferir é que haja certas relações com os níveis de consciência de Damásio (2010). Essas relações apontam para os diferentes modos como um sujeito pode se relacionar com o meio. A percepção faz a mediação entre os fenômenos e o sujeito, e sempre que há algo da ordem da mediação há a ação do signo e, portanto, semiose. O que temos nessas relações é um desdobramento da fenomenologia

peirciana, associada ainda à perspectiva de MacLean, Damásio e Viera a respeito da mundividência que, de certa maneira, faz asserções sobre a semiose, criando certos parâmetros para ela, conforme intentamos representar na tabela abaixo:

Parâmetros para a semiose			
Cérebro Trino de McLean	Níveis de Consciência e Damásio	Níveis do interpretante de Peirce	Níveis da Mundividência
Complexo-Reptiliano	Protoself	Emocional (primeiridade)	Vontade
Sistema Límbico	Self-Central	Energético (secundidade)	Sentimento
Neocórtex	Self-autobiográfico	Lógico (terceiridade)	Racionalidade

Tabela 9 – Parâmetros para a semiose

Os níveis associados na tabela demonstram uma abordagem triádica recorrente na criação de parâmetros para a semiose. C. S Peirce em uma publicação intitulada *Consciência e Linguagem* (2005) realiza um inventário dos três elementos da consciência, são eles: “Primeiro. Sentimentos (*Feelings*) ou elementos de compreensão. Segundo. Esforços (*Efforts*) ou elementos de extensão. Terceiro. Noções (*Notions*) ou elementos de informação” (PEIRCE, 2005, p.304). Tais elementos da consciência relacionam-se aos interpretantes emocional, energético e lógico, e, portanto, com os outros níveis e estruturas apontadas na tabela acima.

O primeiro nível que envolve o complexo-reptiliano de MacLean, o Protoself de Damásio, o interpretante emocional de Peirce e, a vontade, com um dos níveis de mundividência de Vieira, possuem como aspecto comum o caráter primordial. Esse primeiro nível instaura no sujeito uma relação com o objeto da percepção, por meio de pulsão, volição e instintos; é um nível que não possui ainda uma consciência deliberada, é um estado do sujeito que ocorre sem o emprego da razão.

O segundo nível pode ser caracterizado como o nível da reatividade, pois envolve os mecanismos do organismo que estão aptos a perceber e reagir aos fenômenos do meio, instaurando no sujeito um nível maior de consciência e deliberação e sentimentos que desencadeiam ações. É, portanto, o terreno da percepção do outro e da reação a ele. Parece-nos que esse nível é dotado de uma maior complexidade do que o nível anterior, uma vez que envolve a interação de um maior número de elementos, pois instaura no sujeito um estado alerta, uma consciência reativa, o que não identificamos no nível anterior.

O terceiro nível é o da racionalidade, da consciência deliberada e dirigida a uma finalidade, terreno da mediação, da linguagem e da cognição. O terceiro nível insere como parâmetros para a semiose a racionalidade, o aspecto cultural, simbólico e codificado nas relações que um sujeito pode estabelecer com o meio. Dessa forma, seria esse um nível dotado de maior complexidade, pois envolve um maior número de elementos para a ocorrência da semiose.

Tal como apontou Viera (2007b), essas convergências são espécies de especulações sobre as teorias, que devemos admitir existir em função da perspectiva do idealismo objetivo que adotamos, pois:

Peirce acreditava haver uma continuidade entre o domínio do físico e aquele do mental: sua discussão em Teoria do Conhecimento assume que, se considerarmos as leis da física como fundamentais e as demais como derivadas, isso é Realismo Objetivista; se considerarmos as leis da Psicologia como as fundamentais e as demais como derivadas, inclusive as da Física, isso é Subjetivismo; ele então pergunta (Ibri, 1992: 55): e se não houvesse diferença? Se existisse um contínuo? Nesse caso, tudo vem do mesmo substratum, tal que podemos notar a presença do real no mental (bastam alguns copos de cerveja para demonstrar isso...), mas também a presença do mental no real (algo já mais difícil de perceber). A consequência dessas ideias peircianas é o que podemos chamar cosmomorfismo³⁵. (VIEIRA, 2007b, p. 31)

O que buscamos demonstrar é que a perspectiva de Peirce, segundo Vieira (2007b), acerca da continuidade entre a mente e a matéria aponta para a existência dessas correlações entre as teorias. É perceptível a existência dessas relações entre as semióticas e as neurociências, uma vez que elas apresentam as dimensões metafísica e física do mecanismo da semiose, tanto quanto admitimos a continuidade entre a mente e a matéria.

A teoria do cérebro tripartite de MacLean descreve os comportamentos desencadeados por certas estruturas; esses comportamentos assemelham-se bastante com os níveis de consciência de Damásio e com a teoria dos interpretantes peircianos, de modo que as estruturas fisiológicas estão em continuidade com os fenômenos mentais, e é em decorrência desse sinequismo que podemos inferir as relações entre as teorias.

³⁵ Cosmomorfismo: com a mesma forma do cosmos.

Edgar Morin ao estatuir a sua teoria do pensamento complexo defende a necessidade de transpor as barreiras disciplinares em busca de um conhecimento coerente com a realidade que se apresenta de maneira complexa.

Tomemos o homem como exemplo. O homem é um ser evidentemente biológico. É ao mesmo tempo um ser evidentemente cultural, meta-biológico e que vive num universo de linguagem, de ideias e de consciência. Ora estas duas realidades, a realidade biológica e a realidade cultural, o paradigma da simplificação obriga-nos querer a separá-los quer a reduzir a mais complexa à menos complexa. Vai portanto estudar-se o homem biológico no departamento de biologia, como um ser anatómico, fisiológico, etc., e vai estudar-se o homem no departamento de ciências humanas e sociais. Vai estudar-se o cérebro como um órgão biológico e vai estudar-se o espírito, the mind, como função ou realidade psicológica. Esquece-se que um não existe sem o outro; ou melhor, que um é simultaneamente o outro, embora sejam tratados por termos e conceitos diferentes. (MORIN, 2003, p.86)

O que o autor propõe é uma abordagem não compartimentada e anti-simplista, pois a dimensão fisiológica e os fenômenos da semiose que integram a vida psíquica do homem são denominações diferentes de um mesmo objeto que determinam um ao outro indissociavelmente. Esse é o fundamento da perspectiva da complexidade, segundo Morin:

Juntai a causa e o efeito, e o efeito voltará sobre a causa, por retroação, o produto será também produtor. Ides distinguir essas noções e ides juntá-las ao mesmo tempo. Ides juntar o Uno e o Múltiplo, ides unir mas o Uno não se dissolverá no Múltiplo e o Múltiplo fará apesar de tudo parte do Uno. O princípio da complexidade, de qualquer modo, basear-se-á sobre a predominância da conjunção complexa. Mas, ainda aí, creio profundamente que é uma tarefa cultural, histórica, profunda e múltipla. Pode ser o São João Batista do paradigma da complexidade e enunciar a sua vinda sem ser o seu Messias. (MORIN, 2003, p. 112-113)

No início deste capítulo, buscamos delimitar a divisão empreendida entre os lugares da semiose por um viés duplo, o físico e o metafísico, para fins heurísticos. O viés a que buscamos chegar é o da continuidade entre os fenômenos abordados e, por isso, podemos delinear certas correlações entre as teorias, que, conforme buscamos evidenciar, referem-se à semiose.

Os apontamentos das teorias semióticas buscam teorizar a semiose por um viés imaterial, definindo mecanismos de funcionamento dos signos, que, em certa medida, não são palpáveis em si mesmos, o que podemos observar são as ações que desencadeiam e o registro desses mecanismos de funcionamento dos signos na forma de signos materiais. Por outro lado, as teorias da neurociência buscam

apontar como as estruturas fisiológicas funcionam e são a dimensão física e material da cognição e cultura humanas.

Na teoria das dependências do cérebro, de Miguel Nicolelis (2011), podemos, também, identificar aproximações com as teorias semióticas abordadas, uma vez que as dependências delineadas por Nicolelis apresentam algumas correlações com as teorias semióticas, já que Nicolelis explora como o aparato fisiológico está sujeito às influências de outros fatores para além do determinismo biológico. O pesquisador aponta como determinantes a visão de mundo de um determinado grupo de indivíduos e o espaço-tempo no qual estão inseridos; dessa forma demonstra que as percepções, cognições, enfim, as vivências humanas estão sujeitas às influências da cultura humana, do aparato biológico que a espécie desenvolveu ao longo de sua ontogenia, da perspectiva individual que dota as vivências de qualidades, originando a subjetividade.

Identificamos correlações entre a perspectiva de Nicolelis (2011) com as teorias semióticas na medida em que cada uma delas faz acepções acerca dos modos do indivíduo relacionar-se com a realidade. Peirce aborda os hábitos da mente que criam tendências para a ação, esses hábitos que são originados ao longo das experiências do indivíduo, sempre buscando estabelecer uma relação de coerência com a realidade. O que nos parece lícito inferir que possui relação com a dependência contextual de Nicolelis.

A dependência mental apresenta certa correlação com a teoria do *Umwelt*, uma vez que considera que o conhecimento que emerge da interação de um organismo biológico com o meio depende das estruturas fisiológicas desse organismo. O conceito de *Umwelt* de Uexküll explora essa determinação biológica no modo como somos capazes de interpretar aspectos da realidade, conforme explorado nos diferentes significados que um mesmo ambiente pode assumir a depender da espécie que o observa.

O perspectivalismo apresentado por Nicolelis possui relação com a teoria da Semiosfera de Lótmán, uma vez que ambas consideram o fator cultural relacionado com os conhecimentos adquiridos e a relação com o contexto.

Miguel Nicolelis toma como ponto de partida para a discussão que empreende as estruturas fisiológicas e os seus modos de comportamento, indo além dessa discussão, explorando as dependências do cérebro, estrutura biologicamente determinada; entretanto há fatores que influenciam os seus modos de funcionamento, que possuem relação com o contexto em que o indivíduo está inserido, sem negar o fator biológico, conforme a dependência mental delineada pelo autor.

O aspecto evolutivo é também um parâmetro convergente entre as teorias semióticas e as da neurociência. Os neurocientistas abordados afirmam que a espécie humana é produto de um processo evolutivo, que foi gradativamente dotando-a de novas faculdades. E, conforme demonstramos no primeiro capítulo, expandimos a capacidade de lidar com o pensamento complexo e com a linguagem, originando fenômenos da ordem da cultura. As teorias semióticas abordadas também possuem essa perspectiva evolutiva como um parâmetro de funcionamento, conforme apontamos na tabela 8 na página 85. Na tabela abaixo, organizamos as relações entre as teorias que apontamos até então.

Convergências entre as teorias da Neurociência e as Semióticas		
- Parâmetros triádicos para a semiose		
Estruturas cerebrais e comportamentos manifestos		Níveis do interpretante peircianos
Cérebro Trino de Paul MacLean Complexo-R Sistema Límbico Neocórtex	Níveis de Consciência de Damásio Protoself Self-Central Self-Autobiográfico	Emocional (primeiridade) Energético (secundidade) Lógico (terceiridade)
- Perspectiva evolutiva das teorias		
Cérebro Trino – Surgimento de novas estruturas que geram novos comportamentos para propiciar uma maior adaptação ao meio. Níveis de Consciência – Complexificação dos níveis de consciência dotando o organismo de maior capacidade homeostática. Organização Autopoiética – Surgimento de novas estruturas nas espécies para manter o acoplamento estrutural e, portanto, a conservação da autopoiése.		C. S. Peirce – aquisição de novos hábitos da mente. Jakob von Uexküll – dilatação do <i>umwelt</i> Iúri Lótman – tradução dos textos pela fronteira da semiosfera
- Relações entre as dependências do cérebro e as teorias semióticas		
Dependências do cérebro, Miguel Nicolelis Dependência contextual Dependência mental Perspectivalismo		Teorias Semióticas Teoria da Mente de C. S. Peirce Teoria do Umwelt de Jakob von Uexküll Teoria da Semiosfera de Iúri Lótman

Tabela 10 – Convergências entre as teorias da neurociência e as semióticas.

As convergências apontadas referem-se a parâmetros comuns delineados pelos autores. Buscaremos, agora, delinear algumas convergências que encontramos em aspectos particulares entre as teorias, e que não podem ser correlacionados de maneira ampla como os citados nos trechos anteriores.

A questão da percepção da alteridade é abordada, conforme exploramos na seção que se dedicou a buscar convergências entre as teorias semióticas, por Peirce e Lótmán. Na teoria peirciana, a questão da alteridade é compreendida como um fenômeno de secundidade, uma vez que impõe ao intérprete uma percepção rompendo o seu fluxo de consciência, caracterizando a experiência como uma oposição a um fato duro. Para Lótmán, a percepção da cultura se dá em oposição a não-cultura, assim, há uma identificação do seu e do alheio no âmbito da cultura por meio dessa oposição. Parece-nos lícito dizer que essa questão da alteridade apresenta relação com o sistema límbico de MacLean e com o nível de consciência do self-central de Damásio, pois o sistema límbico e os comportamentos desencadeados por ele e pelo self-central são de cunho reativos, que são passíveis de percepção no nível da consciência. Ambas as noções abordadas referem-se à percepção de um fato ou objeto que rompe um estado anterior impondo à consciência uma percepção.

Os níveis de consciência e as possibilidades de um organismo relacionar-se com o meio nos parecem o foco central para esta discussão, pois, nas teorias da neurociência, os autores abordam a maneira como os organismos mais simples e primitivos numa escala evolutiva foram gradativamente desenvolvendo novas possibilidades de relacionar-se com esse meio. Partindo de estruturas que têm como objetivo a manutenção da vida de maneira bastante básica, como o movimento nos organismos metacelulares, tal como apontado por Maturana e Varela, passando às estruturas que permitem um refinamento da homeostase. Os diferentes níveis de consciência emergem desse processo contínuo de evolução, a qual os diferentes organismos estão submetidos. Identificamos, em Sagan, a complexificação do pensamento possibilitado pelo neocórtex; e em Damásio, o nível do self-autobiográfico permite um novo modo de homeostase na espécie humana, a sociocultural; em Maturana e Varela, temos o acoplamento estrutural entre grupos de indivíduos originando condutas culturais.

O traço comum, que percebemos entre esses autores, é a tomada das estruturas fisiológicas como ponto de partida. Em seguida percebemos uma dimensão que busca explorar como essas estruturas permitem o indivíduo perceber, conhecer e interagir com o meio, para, num nível posterior, abordar as interações com o meio estabelecidas por grupos de indivíduos, desencadeando o fenômeno da cultura.

As teorias semióticas abordadas, sob certo aspecto, contemplam também esta série de níveis, pois, em Uexküll, temos considerações acerca do parâmetro biológico e as especificidades das estruturas fisiológicas; em Lótman, temos a dimensão cultural que se desenvolve nas sociedades humanas; e, em Peirce, temos uma teoria mais abrangente que abarca essas dimensões, uma vez que busca refletir sobre a formação das estruturas fisiológicas, como decorrentes de uma ação de ordem mental, abrangendo também as condutas culturais, na medida em que aborda os interpretantes, que possuem como característica a generalidade simbólica.

As teorias da neurociência e semióticas abordadas apresentam algumas dissonâncias, principalmente no que diz respeito à identificação do lugar da semiose no seio de cada uma das teorias. Confere-se a tabela abaixo:

O lugar da semiose			
Neurociências	Peirce	Uexküll	Lótman
Cérebro	Mente	<i>Umwelt</i>	Semiosfera
Potência do lugar da semiose			
Neurociências	Peirce	Uexküll	Lótman
Manutenção da Vida	Hábitos da Mente	Aspectos Biológicos	Aspectos Culturais

Tabela 11 – O lugar da semiose

As divergências apontadas ao abordar o lugar da semiose geram uma contradição aparentemente indissolúvel, uma vez que, para a perspectiva da neurociência, o cérebro possibilita a semiose e o surgimento de uma mente no organismo. Entretanto, pelo viés peirciano, a mente é que origina o cérebro, de modo que a semiose antecede o surgimento de tal estrutura, pois tomando como base o seu Idealismo Objetivo, estruturas fisiológicas são derivadas de processos mentais, conforme o autor:

A primeira coisa que demanda nossa investigação é que a conduzamos para uma ideia clara e distinta do que são hábitos e aquisição de hábito. Podemos unicamente aprender isto estudando estas coisas onde as vemos em formação na mente humana. Ao fazê-lo, não estou muito receoso de especializar demais e de assumir que o universo tem caracteres que pertencem apenas ao protoplasma nervoso em um complicado organismo. Pois, devemos lembrar que o organismo não fez a mente, mas apenas a ela se adaptou. Adaptou-se por um processo evolucionário tal, que não está longe de ser correto considerar que a mente é que constitui o organismo. (PEIRCE apud IBRI, 1992, p.87-88)

Na discussão a que chegamos, identificamos essa oposição entre as teorias, de modo que, pela ótica da neurociência, o cérebro é a estrutura que permitiu o surgimento da atividade mental nos seres humanos, possibilitando, assim, a ocorrência da semiose. Pelo viés da semiótica, os processos mentais antecedem a ocorrência das estruturas de existência material. Dessa forma, nos humanos, a mente e os processos de semiose antecedem o cérebro.

A abordagem do pensamento complexo de Morin (2003) explora algumas questões de tal natureza, na medida em que afirma a impossibilidade de conhecer a realidade de maneira suficientemente profunda por meio de pensamentos sintéticos, simplificadores, que buscam construir teorias entrincheiradas no absolutismo e na sua aparente completude. Segundo o autor:

Ora a própria ideia de complexidade comporta nela a impossibilidade de unificar, a impossibilidade de acabamento, uma parte de incerteza, uma parte da irresolubilidade e o reconhecimento do frente-a-frente final com o indizível. (MORIN, 2003, p.139)

Dessa forma acreditamos que para além de encontrar o lugar da semiose, o que encontramos nesta pesquisa foi o lugar do qual se pode observar o fenômeno da semiose, bem como as possíveis relações entre o cérebro e a mente: o lugar complexo. Os processos de semiose envolvem sistemas de grande complexidade, uma vez que estão sujeitos às interações de diversos parâmetros, como o mental, o do *Umwelt* e o da Semiosfera. Há ainda a dimensão que envolve as estruturas nervosas, todos esses elementos interagindo em prol da semiose.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo sobre o lugar da semiose por meio da associação de diferentes teorias, pois acreditamos que essas aproximações, entre diferentes abordagens do que consideramos ser o mesmo objeto, indicam para um lugar comum da semiose. Tomamos o termo semiose como sendo a ação do signo, indicando a presença da semiose em tudo o que há a mediação, interpretação, cognição e comunicação. Dessa maneira, desde as sinapses cerebrais até uma pintura abstrata observada por uma criança implica em semiose.

Para investigar o lugar da semiose, utilizamos uma dupla abordagem; discutimos, no primeiro capítulo, a cognição e a comunicação por meio das teorias da neurociência, que abordam as estruturas fisiológicas que permitem que tais processos ocorram e que associamos ao conceito de lugar tal como descrito por Aristóteles, como sendo um tempo-espaço de existência física e que é dotado de qualidades. Por essa perspectiva, o lugar físico que contém o fenômeno da semiose é o cérebro.

A segunda abordagem que adotamos para a investigação desenvolvida foi a da semiótica, por meio de três autores que se detêm em explorar os mecanismos pelos quais ocorre a semiose, por meio de três distintas perspectivas: a primeira de C. S. Peirce perpassa a filosofia e tece considerações sobre a mente; a segunda de Jakob von Uexküll de cunho biológico cria o conceito de *Umwelt*; e a terceira de Iúri Lótman possui uma abordagem cultural e cria o conceito de Semiosfera.

A escolha dessas três teorias semióticas ocorreu cuidadosamente ao longo dos estudos sobre a semiótica. Ao ter contato com esses três teóricos, foi possível perceber certas aproximações, e também a relevância para a semiose na espécie humana dessas três teorias, pois consideram três dimensões do fenômeno, que, apesar de diferentes, não se excluem. Em Peirce, encontramos uma abordagem ampla que considera a semiose no âmbito da mente por meio de uma abordagem filosófica que reflete sobre a ontologia do universo. Uexküll oferece grandes contribuições à discussão na medida em que reflete profundamente sobre como a

especificidade da espécie possui uma potência sobre a semiose, uma vez que determina quais signos o indivíduo está apto a perceber e qual o teor que esses signos assumem. Em Lótman encontramos asserções sobre os processos de semiose no âmbito cultural, descrevendo alguns mecanismos que tomam os aspectos culturais como potência.

Após explorar, ao longo do segundo e terceiro capítulos, as bases teóricas desses autores e as aproximações entre elas, consideramos que, apesar de apresentarem aspectos divergentes, eles apresentam aprofundamentos em áreas específicas que podem contribuir enormemente para a compreensão do objeto que propusemos explorar. Para admitir essas contribuições, precisamos transpor as fronteiras teóricas e estabelecer um diálogo entre as teorias de modo que as suas diferentes abrangências apontam para uma relação de níveis, por meio da qual podemos estabelecer uma relação de contido e continente, de acordo com o grau de especialização ou generalidade da teoria.

A teoria peirciana possui um alto grau de generalidade, pois abrange uma ampla gama de fenômenos, a teoria de Uexküll permeia um aspecto específico em meio a essa ampla gama, pois em meio a todos os fenômenos semióticos do universo, detém-se aos processos nos seres vivos; a teoria de Lótman, por sua vez, oferece-nos uma perspectiva ainda mais específica, pois em meio a todos os processos semióticos dos seres vivos, atém-se à especificidade da cultura humana. O diagrama abaixo busca exemplificar esses níveis de especialização.

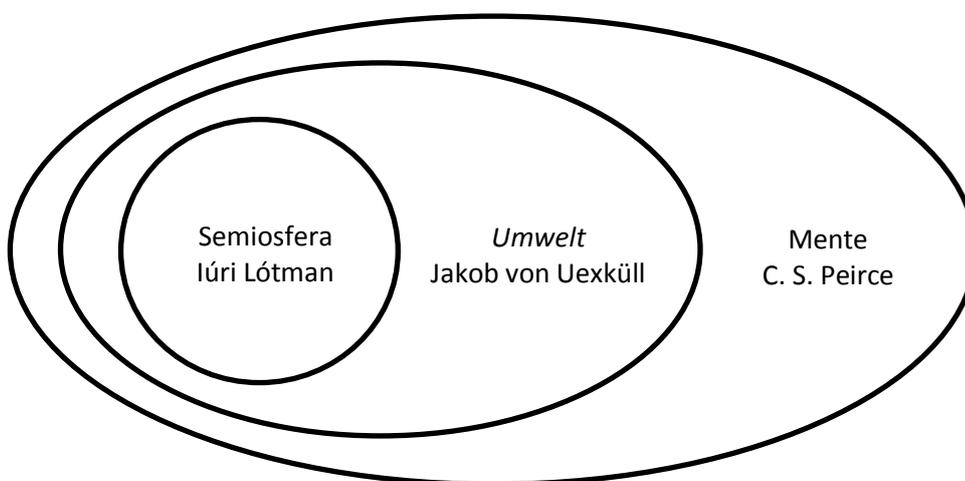


Figura 18: Diagrama das relações entre as teorias semióticas.

Esse modo de considerar a semiose vai ao encontro da abordagem defendida por Edgar Morin acerca da complexidade, que expusemos no terceiro capítulo. Um sistema é dotado de complexidade quando no seu funcionamento estão envolvidos diversos elementos. Nosso estudo acerca do lugar da semiose aponta para tal complexidade. Morin defende, também, a necessidade de transpor os limites dos saberes disciplinares para compreender os fenômenos de maneira mais ampla e completa, conforme explora o autor ao abordar o homem, que pode ser objeto de estudo de diversas ciências tomando-se parâmetros diferentes (MORIN, 2003, p.86)

Morin (2003) exemplifica um sistema complexo, que demanda múltiplas considerações para uma maior compreensão do objeto. A semiose tal como buscamos demonstrar ao longo desses três capítulos é um fenômeno de grande complexidade, no qual estão envolvidas perspectivas múltiplas, como as considerações da fisiologia do aparato biológico que nos permite perceber e conhecer o mundo. Envolve também a perspectiva das teorias semióticas, e estas, por sua vez, também possuem múltiplas perspectivas ao abordar a semiose por diferentes parâmetros (filosófico, biológico e cultural).

O que percebemos ao longo da pesquisa é que o que difere entre essas várias abordagens é o viés epistemológico somente, e não o ontológico. O objeto que esses pesquisadores dedicam-se a desvendar é o mesmo, e possui uma existência na realidade; o que difere é o ponto de vista do qual esses estudiosos se propuseram a observar o objeto. Como um fotógrafo, que ao eleger um tema, registra-o com lentes diferentes, ora criando um plano geral que permite observar o tema e o contexto em que se encontra; ora obscurecendo o contexto para chamar atenção para as especificidades do objeto retratado, como um jogo como o foco ora amplo e geral, ora intimista e específico.

A consideração central à qual chegamos, já anunciada no final do último capítulo, é a de que ao buscamos o lugar da semiose nesse entrecruzamento de teorias, percebemos que o que encontramos foram os lugares dos quais podemos olhar a semiose. São lugares complexos que envolvem a potência dos lugares físico e metafísico que buscamos delimitar.

O lugar comum da semiose traça algumas possibilidades, ou alguns aspectos do que acreditamos ser esse lugar da semiose, mas o que encontramos foi um lugar que nos oferece um ponto de vista mais adequado da semiose, um lugar que nos permite mudar o enfoque sobre o objeto, colocando-o em diferentes perspectivas para transpor algumas das barreiras que decorrem da compartimentalização dos saberes, buscando uma visão mais ampla e coerente com o fenômeno da semiose.

Consideramos que os apontamentos ao longo desta dissertação não esgotam o objetivo central do trabalho, encontrar o lugar da semiose, como sendo um lugar comum, mas sinalizam algumas das possíveis características desse lugar. E acreditamos que uma das suas relevantes contribuições é a superação dos limites das áreas de conhecimento, para buscar respostas a uma inquietação acerca das possíveis relações entre cérebro e mente.

Desdobramentos desta pesquisa são possíveis, uma vez que não consideramos a possibilidade de esgotar o assunto, inicialmente devido à própria característica da realidade passível de processos evolutivos. Explorar as relações entre a mente e o cérebro demanda avanços nas pesquisas de diversas áreas, bem como disposição para transpor os limites dos saberes e associá-los. Em meio a essa situação, acreditamos que a pesquisa foi o nosso passo inicial na exploração dessas questões, passíveis de aprofundamentos em suas especificidades, uma vez que, neste estudo, privilegiamos a abrangência, e não a profundidade das asserções.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Diccionario de filosofia.** Tradução de José Estaban Calderón, Alfredo N. Galleti, Eliane Cezenave Tapie Isoard, Beatriz Gonzáles Casanova, Juan Carlos Rodrigues. 4ª Edição. México: FCE, 2004. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=DNpue_u2V7YC&printsec=frontcover&dq=ABBAGNANO,&hl=pt-PT&sa=X&ei=55DcUK6GBdO40AHfIC4Aq&ved=0CEMQ6AEwAw>. Acesso em: 08 out. 2012.
- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia.** 2ª Edição. Tradução coordenada e revisão por Alfredo Bogi. São Paulo: Mestre Jou, 1982.
- DAMÁSIO, António R. **E o cérebro criou o homem.** Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- EL-HANI, Charbel Niño e QUEIROZ, João. **Semiose e emergência.** Revista Galáxia, nº 09, junho de 2005. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/viewFile/1403/878>> Acesso em: 18 mai. 2012.
- ÉVORA, Fátima Regina R. **Discussão acerca do papel físico do lugar natural na teoria aristotélica do movimento.** *Cad. Hist. Fil. Ci.*, Campinas, Série 3, v. 16, n. 2, p. 281-301, jul.-dez. 2006. Disponível em: <<http://www.cle.unicamp.br/cadernos/pdf/FatimaEvora-v16-n2.pdf>> Acesso em: 22 dez. 2011.
- FROTA, Lélia Coelho et al. **Ataíde.** Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira S/A, 1982.
- HESSER, Johannes. **Teoria do conhecimento.** Tradução: João Virgílio Gallerani Cuter. São Paulo: Martins fontes, 2000.
- IBRI, Ivo Assad. **Kósmos Noetós: a arquitetura metafísica de Charles S. Peirce.** São Paulo: Perspectiva: Hólon, 1992.
- JORGE, Ana Maria Guimarães. **Topologia da ação mental: introdução à teoria da mente.** São Paulo: Annablume, 2006.
- LÓTMAN, Iúri. **La semiótica de la cultura y el concepto de texto.** Revista electrónica semestral de estudios semióticos de la cultura – Entretextos, nº 02, novembro 2003. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~mcaceres/entretextos/pdf/entre2/escritos/escritos2.pdf>> Acesso em: 27 fev. 2012.
- LÓTMAN, Iúri M. **La Semiosfera: semiótica de la cultura e del texto.** (vol. 1). Tradução: Desidério Navarro. Madrid: Cátedra, 1996.
- LÓTMAN, I; USPENSKII, B; IVANÓV, V; *et al.* **Ensaio de Semiótica Soviética.** Tradução: Victória Navas e Salvato Teles de Menezes. Lisboa: Livros Horizonte, 1981.

MACHADO, Irene. **Cultura em campo semiótico**. Revista USP, nº 86. São Paulo, ago 2010. Disponível em: <http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0103-998920100003&lng=pt&nrm=iso> Acesso em: 09 set. 2012.

MACHADO, Irene, (Org.). **Semiótica da cultura e Semiosfera**. São Paulo: Annablume/ Fapesp, 2007.

MACLEAN, Paul D. **The triune brain in evolution: role in paleocerebral functions**. United States of America: Plenum Publishing Cooperation, 1990. Disponível em <<http://books.google.com.br/books?id=4PmLFmNdHL0C&printsec=frontcover&dq=Paul+D+Maclean&hl=pt-PT&sa=X&ei=XTgUJ-BILO80AHFuYGABQ&ved=0CEsQ6AEwAg>> Acesso em: 15 jul. 2012.

MATURANA, Humberto R. e VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. Tradução: Humberto Mariotti e Lia Diskin. 4ª Edição. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MERREL, Floyd. **Iúri Lótman, C. S. Peirce e semiose cultural**. In: Galáxia – nº 5, 2003. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/view/1309>> Acesso em: 18 out 2012.

MORA, J. Farrater. **Dicionário de Filosofia**. Tomo III. Tradução de Maria Stela Gonçalves, Adail U. Sobral, Marcos Bagno e Nicolás Nyimi Campanário. São Paulo: Edições Loyola, 2001.

MORIN, Edgar. **O método 3 – O conhecimento do conhecimento**. Tradução de Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Dulce Matos. 4ª Edição. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

NICOLELIS, Miguel. **Muito além do nosso eu - a nova neurociência que une cérebro e máquinas e como elas podem mudar nossas vidas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

NÖTH, Winfried. **Panorama da semiótica**. São Paulo: Annablume, 2003.

_____. **A semiótica no século XX**. São Paulo: Annablume, 1996.

_____. **Handbooks of semiotics**. Bloomington: Indiana University Press, 1990.

PEIRCE, Charles S. **A fixação das crenças**. Disponível em: <<http://bocc.ubi.pt/pag/peirce-charles-fixacao-crenca.html>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

_____. **Semiótica**. Tradução: José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 2005.

_____. **Collected papers**. Vol 1-6. Editado por C. Hartshorne e Paul Weiss; vol 7-8 por A. W. Burks. Cambridge, Mass; Harvard University Press, 1933-1978.

_____. **Truth.** EP 2-457 – 458. Disponível em: <<http://www.helsinki.fi/science/commens/dictionary.html>>. Acesso em: 13 out 2012.

PINKER, Steven. **Como a mente funciona.** Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

Planeta Humano. Direção: Alisson Brown Humes. Gênero: Documentário. Inglaterra: British Broadcasting Corporation, 2011, 58 minutos.

QUEIROZ, João. **Tipologia da consciência: um estudo comparativo baseado na teoria de C. S. Peirce.** Galáxia, nº 01, 2001. Disponível em <<http://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/viewFile/1087/712>> Acesso em: 18 mai. 2012.

SACKS, Oliver. **O olhar da mente.** Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SAGAN, Carl. **Os dragões do éden.** Tradução de Sérgio Augusto Teixeira e Maria Goretti Dantas de Oliveira. São Paulo: Círculo do Livro, 1997.

SANTAELLA, Lúcia. **A teoria geral dos signos: como as linguagens significam as coisas.** São Paulo: Cengage Learning, 2008.

_____. **Semiótica aplicada.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

_____. **O homem e as máquinas.** In: DOMINGUES, Diana. **A arte no século XXI.** São Paulo: UNESP, 1997.

SOUZA, Hélio Augusto Godoy de. **Documentário, Realidade e Semiose: os sistemas audiovisuais como fontes do conhecimento.** São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.

SHOOK, John R. **Os pioneiros do pragmatismo americano.** Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

UEXKÜLL, Jakob von. **Dos animais e dos homens.** Tradução: Alberto Candeias e Aníbal Garcia Pereira. Coleção Vida e Cultura vol. 98. Lisboa: Edição Livros do Brasil, s/data.

UEXKÜLL, Jakob von. **Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen: Ein Bilderbuch unsichtbarer Welten.** Berlin: J. Springer, 1934.

UEXKÜLL, Thure von. **The sign theory of Jakob von Uexküll.** In: Semiótica: Journal of the International Association for Semiotic Studies. New York: Mouton de Gruyter, 1992. v.89, n.4. p. 229-311.

UEXKÜLL, Thure von. **A teoria da *Umwelt* de Jakob von Uexküll.** Revista Galáxia, nº 07, abril 2004. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/galaxia/article/download/1369/852>> Acesso em: 07 mai. 2012.

VIEIRA, Jorge de Albuquerque. **Semiosfera e o conceito de *Umwelt***. In: MACHADO, Irene, (Org.). **Semiótica da cultura e Semiosfera**. São Paulo: Annablume/ Fapesp, 2007a.

VIEIRA, Jorge de Albuquerque. **Ciência – Formas de conhecimento: arte e ciência uma visão a partir da complexidade**. Fortaleza: Expressão gráfica e Editora, 2007b.