

## **SUMÁRIO**

**AGRADECIMENTOS** p.4

**RESUMO** p.6

**RESUMEN** p.7

**LISTA DE FIGURAS** p.8

**SUMÁRIO** p.9

**CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO** p.12

**CAPÍTULO II - A ABORDAGEM SISTÊMICA** p.18

2.1 A ação social p.22

2.2 Sistemas Abertos p.24

2.3 Sistema como diferença p.26

2.4 Encerramento Operativo, redução da complexidade e autopoiesis p.27

2.5 Sistemas Psíquicos e Sistemas Sociais p.29

2.6 Acoplamento Estrutural e a Comunicação p.32

**CAPÍTULO III - AS BASES NATURAIS DO SISTEMA DIGITAL** p.37

3.1 A Neurociência p.38

3.1.1 Sistema nervoso central p.39

3.1.2 A percepção do mundo externo p.41

3.1.3 Modos de controle p.45

3.1.4 O cérebro emocional p.46

3.1.5 O cérebro social p.48

3.1.6 O cérebro moral p.49

3.1.7 Linguagem e comunicação p.50

3.1.8 Memória p.53

3.1.9 O pensamento p.54

3.1.10 Consciência p.56

3.1.11 O tempo cerebral p.57

3.1.12 *Self* e a consciência p.58

3.2 Ecologia p.59

3.3 O evolucionismo p.64

3.4 As idéias de Maturana e Varela como fechamento biológico p.67

## **CAPÍTULO IV - AS BASES MIDIÁTICAS, SOCIAIS E LINGUÍSTICAS p.77**

4.1. O mundo linear p.78

4.1.1. O princípio da lógica uniforme p.78

4.2. A Linguagem Midiática como parâmetro p.88

4.2.1 Habermas e a linguagem p.95

4.2.2 Semiótica e a linguagem p.100

4.2.3 Análise do discurso e a linguagem p.105

4.3. Manutenção da Lógica Linear p.110

4.3.1. A transformação dos meios p.110

4.3.1.1. A imprensa escrita p.110

4.3.1.2. O Telégrafo p.112

4.3.1.3. A Radiodifusão p.113

4.3.1.4. A Fotografia p.115

4.3.1.5. O Cinema p.116

4.3.1.6. A Televisão p.117

4.3.1.7. O início dos computadores p.118

4.3.2. Reinvenção da linguagem e manutenção da Lógica Linear p.119

4.4. Convergência Digital p.121

## **CAPÍTULO V – METODOLOGIA** p.126

## **CAPÍTULO VI - O SISTEMA DIGITAL DE COMUNICAÇÃO EM FUNCIONAMENTO**

p.144

6.1. Os elementos do sistema p.153

6.1.1. O homem p.154

6.1.2. A máquina p.160

6.1.3. O meio digital p.169

6.2. O funcionamento do sistema (em si e no meio) p.174

6.2.1. As relações entre elementos p.175

6.2.2. Autopoiese do sistema p.180

6.2.3. Tipos de sistema digital p.182

6.3. As derivas do Sistema Digital p.184

6.3.1. Efeitos na Metacélula p.186

6.3.2. Adaptação e linha evolutiva p.194

## **CAPÍTULO VII - CONCLUSÕES** p.197

## **REFERÊNCIAS** p.201

# CAPÍTULO I

## INTRODUÇÃO

A digitalização da cultura e dos costumes trouxe novas formas de observarmos e acessarmos o mundo que nos cerca. Com o enfraquecimento das metanarrativas<sup>1</sup> e a apresentação das idiossincrasias como forma de desejo em viver, o social e o individual passaram a travar uma batalha pelo espaço de ocupação. Em muito, isso se deve a noção que temos de certeza, que foi primeiro relativizada e depois individualizada.

Foi com essa desconstrução paradigmática que se inicia uma busca por uma reorientação sobre o mundo digital. Como entender uma lógica que parece naufragar diante do homem linear? Como explicar que a comunicação, capaz de erguer impérios e relacionar culturas diferentes, possa estar agora marginalizando a sociedade e transformando um grupo em indivíduos que só se relacionam por interface?

Como justificar que em plena Era da Informação o conhecimento parece caminhar lentamente para a subutilização ou o que nos torna sociedade parece se resumir a cada ser social?

A resposta aponta para uma desordem atual. A ciência passa por uma crise de identidade epistemológica. A sociedade enfrenta a crise das grandes narrativas. O homem vive angústias de uma comunicação que o separa e o liga, que o satisfaz de conhecimento e de entretenimento. Enquanto o meio digital emerge como um catalisador e centralizador desse processo. É deste momento pictórico que surge uma necessidade de explicação da estrutura formada no presente.

Contudo, essa clarificação deve ser diferente do que já existe. Uma explicação final revestida de *status normativo*, no melhor estilo newtoniano já não alcança o todo. Nem uma descrição apocalíptica do desaparecimento das relações comunicacionais pode ressurgir como sombra da antiga Escola de *Frankfurt*. Mas uma estruturação que possa entender as variáveis e ser aplicada de forma maleável a cada realidade. Uma espécie de denominador comum desta convergência

---

<sup>1</sup> Expressão utilizada por Lyotard (2009) que produz o sentido de que uma grande narrativa tal qual a religião ou o próprio socialismo já não configuravam mais, nos anos 70 do século passado, uma verdade única.

mediática em que a lógica linear do homem *gutenbergiano* é substituída por uma lógica não-linear própria da linguagem digital.

Trata-se de compreender como as relações do homem com o meio digital podem transformá-lo num ser alienado, sem antes considerar a torrente de informações como única responsável. Não basta trabalhar com a informação no coletivo, mas de localizá-la como amálgama da sociedade, através da projeção do eu interior.

Diante do turbilhão de informações que os meios de comunicação lançam no espaço público, o homem se vê perdido e compelido a escolher por determinadas informações que são disponibilizadas.

Nesse universo de opções, as informações que satisfazem a emoção se privilegiam e são preteridas diante da criticidade do mundo. Todd Gitlin (2003) credita à torrente informacional a explicação da aparente alienação social.

Contudo, uma explicação de base sistêmica pode nos fornecer um tom menos radical sobre a influência dos meios de comunicação e permitir que ultrapassemos o conceito de McLuhan (2005a) de *media* até alcançarmos um conceito proposto por Luhmann (2009) de sistema.

Dessa forma, uma descrição e explicação sobre o Sistema de Comunicação Digital se fazem necessárias para que possamos compreender o momento em que estamos inseridos.

Parafraseando Toffler<sup>2</sup> (1980), não basta perceber que a onda está passando sobre nós, dada as proporções, ela seria um verdadeiro tsunami informacional, mas há que se compreender como se ergue tal fenômeno a partir da compreensão do oceano, suas correntes marítimas, do movimento das placas tectônicas, do derretimento das calotas polares, entre outros aspectos.

O tema em si não é objeto de esquecimento científico. É perceptível o esforço de vários teóricos em abordar o assunto, entretanto, as explicações esbarram numa abordagem tímida que, por vezes excluem alguns elementos de forma derradeiramente seletiva.

Por isso, a abordagem sistêmica levada ao seu limite de ciência pode oferecer uma abordagem estrutural sobre o tsunami informacional sem esquecer o oceano

---

<sup>2</sup> Alvin Toffler em sua mais famosa obra escreveu que quando uma onda de revolução tecnológica alcança a humanidade, dificilmente a percebemos no meio da onda. Geralmente, isso ocorre depois que a revolução tecnológica está instalada e não durante o processo.

midiático, as correntes ideológicas que nos interpolam discursos, o movimento dos avanços tecnológicos, do derretimento das verdades universais travestidas em pós-modernidade, dos aspectos neurobiológicos que compõem o universo qualitativo do homem.

A estruturação de um sistema de comunicação digital não tem a pretensão de ser a realidade fim de uma sociedade pós-moderna. Nem deseja se tornar lei, através da conceituação de atitudes e catalogação de resultados.

O foco é apresentar uma realidade possível em que há falhas visíveis e latentes, como a falência do sistema educacional tradicional, e, a partir desse ponto, abrir caminhos para novas soluções.

Perante isso, questiona-se sobre a possibilidade de entender a forma de atuação da comunicação digital na sociedade pós-moderna através de uma estrutura. Existiria um modelo suficientemente hábil que justificasse as lacunas e compreendesse o processo que vivemos nesse instante?

O novo coro científico conta com vozes que reivindicam novas epistemologias, seja no campo da totalidade, balançado por Gödel<sup>3</sup>, no campo da definição com Heisenberg<sup>4</sup> ou no campo do observador com Einstein<sup>5</sup>. Deslocar o observador científico de sua certeza e trabalhar com uma relatividade em função de quem vê foi uma comprovação que Kuhn (1992) mais tarde chamou de paradigma.

A partir de estudos multidisciplinares e, às vezes, interdisciplinares é possível chegar a um conhecimento totalizador que se diferencie do modelo cartesiano pela integralização do objeto na realidade que o cerca.

No mundo pós-moderno, em que realidades surgem com suas idiossincrasias, torna-se impossível imaginar que um estudo nasça do isolamento do objeto. E quando esse objeto é a Comunicação Digital, que converte todos os tipos de mensagens em zero e um e apresenta, diante da velocidade da luz, um caráter onipresente, o isolamento faz com que o estudo seja natimorto.

Com as possibilidades sistêmicas de Luhmann (2009) e Bertalanffy (2009); as formulações biológicas e autopoieticas de Maturana e Varela (2007); a compreensão

---

<sup>3</sup> Lançou o Teorema da Incompletude, onde trabalhou a idéia de que no campo físico é impossível abordar todos os aspectos da pesquisa. Por isso, as pesquisas seriam incompletas.

<sup>4</sup> Trabalhou com o Princípio da Incerteza, em que era incerto localizar o elétron dentro do campo de rotação. Então, aceitar que há uma zona de probabilidade seria mais plausível.

<sup>5</sup> Criou a Teoria da Relatividade Especial que trabalha a idéia de que observadores diferentes tem noções diferentes do objeto. Trabalhou essa teoria com a luz e o som.

de um mundo pós-moderno nos moldes de Lyotard (2009), Jameson (2006) e Connor (2000); a análise social e psicológica do homem; as condições técnicas de um meio *McLuhaniano*; e uma metodologia que integre esse quadro multidisciplinar; podem contribuir para um modelo capaz de apontar uma direção.

A relevância social de um modelo paradigmático comunicacional, além de ser balizador das ciências da comunicação, pode prestar serviços às áreas humanas, em especial à educação e à sociologia.

Dentro de um programa de pós-graduação que envolve ambientes midiáticos digitais, reter o espírito estruturalista da comunicação é caminhar para uma explicação ecossistêmica. Onde mais que *habitats* e nichos, as relações entre homens, interfaces e meios digitais formam um trinômio perfeito em que o sistema de comunicação digital pode ser erguido.

A partir de uma análise da literatura, chegou-se ao objetivo central de estruturar um modelo de funcionamento da comunicação digital, vista como um sistema que permita identificar elementos e relações entre homens, máquinas e meio digital.

A epopéia teórica traçada não chega ao cerne do trabalho sem antes passar pela compreensão de que uma epistemologia é possível a partir de um modelo sistêmico. Isso porque a gama multidisciplinar que a teoria sistêmica aborda, através de suas homologias, cria uma verticalização das áreas de estudo sem desconsiderar as especialidades dos objetos.

Para isso, a definição da multidisciplinariedade tem papel fundamental para que o objeto receba o tratamento mais completo possível. Essa delimitação das áreas passa pelo crivo de importância e influência sobre a comunicação social na pós-modernidade. Nem tão abrangente que o objeto se perca do problema, nem tão específico que a asfixia de uma explicação local leve à falência do estudo.

Na seleção dos caminhos a seguir, é necessário revisar conceitos que foram relativizados e tiveram um alcance restrito, para realocá-los numa esfera de atuação sistêmica, onde juntos traduzam o processo de comunicação.

Algumas áreas como a biologia, a neurociência e a física quântica estão muito deslocadas do eixo de estudos comunicacionais. Os conceitos biológicos estão em rota de convergência com a comunicação, mas as neurociências, com as novas possibilidades associativas do cérebro, e a física quântica, com uma visão

randômica do livre-arbítrio, trazem conceitos avançados que podem ser utilizados pela comunicação.

É na formulação de um sistema de comunicação digital que esses conceitos se integram para investigar as relações entre elementos e conjugar uma estrutura de atuação. A visão de Bertalanffy (2009) do empréstimo de conceitos multidisciplinares é a mantenedora do aporte epistemológico criado aqui.

Um dos objetivos é organizar o pensamento teórico discutido num quadro único de aplicação e validação do modelo. A convergência dos conceitos e explicações homólogos ao campo comunicacional torna verossímil uma explicação científica com o que há de superior em qualidade científica.

A hipótese de trabalho segue pela problemática abordada, na qual a alienação está mais relacionada com a formação humana analógica do que com a quantidade de informações disponíveis.

Não se tem a pretensão de negar que a vazão informacional é passível de total compreensão, mas sim de compreender o motivo pelo qual pouco se apreende da realidade que cerca o meio social.

Para isso, a dissertação está distribuída em sete capítulos, além da introdução. O capítulo dois vai fazer uma análise dos conceitos relativos à teoria dos sistemas e quais conceitos estarão inseridos dentro da estrutura do sistema digital.

O capítulo três insere as bases biológicas, ecológicas e neurológicas de compreensão desse sistema digital. No quarto capítulo, o ponto de encontro entre as teorias de McLuhan (1977), Habermas (2003), os estudos da Semiótica e da Análise do Discurso estarão no foco da transferência desses conceitos para a dissertação e como foram articuladas essas duas correntes de pensamento comunicacional. Esse capítulo encerra o quadro teórico.

O quinto capítulo dará conta da base epistemológica. É uma explicação detalhada sobre como foi trabalhada a parte metodológica da dissertação.

O capítulo seis trata do funcionamento do sistema digital. Da junção da metacélula homem-máquina à atuação no meio digital fazendo o sistema autopoietico e autorreferente.

O sétimo capítulo traz uma análise do problema proposto da alienação e toda a formação discursiva, linear, analógica, biológica e ideológica do homem diante do

novo meio. Por último, o oitavo capítulo faz as considerações acerca do objeto, problema e hipóteses.

## CAPÍTULO II

### A ABORDAGEM SISTÊMICA

Muito se fala, dentro das ciências, sobre a palavra sistema e toda sorte de referência que a terminologia agrupa. Sistemas de telecomunicação, sistema solar, sistema de irrigação, a palavra sistema está inserida no vocabulário comum ao ponto de sua utilização no mundo científico carecer do tratamento que a convém.

Nos estudos epistemológicos da década de 60 do século passado, a palavra sistema reaparece sob a forma de uma nova ciência, sob um prisma paradigmático. Com uma abordagem diferenciada, Bertalanffy (2009) inicia a jornada pela defesa de uma interpretação humana com uma visão organística na biologia e na interpretação das ações simbólicas sociais.

Seguindo a mesma linha de Bertalanffy (2009) e *pari passu* com suas pesquisas, Luhmann (2009) foi outro expoente nos estudos sistêmicos. Um dos seus maiores legados científicos provém de aulas publicadas por Javier Torrer Nafarrante, durante um curso ministrado em 1992.

Luhmann (2009) não apenas segue a linha de Bertalanffy (2009) ao inserir os questionamentos sociais e psíquicos dentro da teoria sistêmica, como também os desenvolve através dos estudos em comunicação. A obra de Luhmann (2009) é marcada pela preocupação sociológica e comunicacional.

Outro teórico que marca o encontro dos sistemas com a sociologia foi Buckley (1976). Dentre as muitas contribuições, vale ressaltar o estabelecimento de tipos de sistema. Segundo Buckley (1976) os sistemas podem ser mecânicos, orgânicos, de processo e modelos de equilíbrio.

Os modelos mecânicos são sistemas baseados em estruturas fechadas. Foi um dos primeiros modelos e trazia analogias com sujeitos como engrenagens e o funcionamento marcado pela regularidade.

Já os sistemas orgânicos trabalham com a ideia de que o sistema se assemelha a um organismo. Ainda segundo Buckley (1976, p.29) “é o princípio geral de ‘mútua dependência das partes’ que assemelha a sociedade a um organismo”. Esses sistemas tiveram orientação para o campo biológico e trabalharam conceitos como homeostase e funcionalismo.

O modelo de processo, descendendo da Escola de Chicago, trabalhou as questões interacionais nos sistemas. O autor coloca que:

Em essência, o modelo de processo encara tipicamente a sociedade como uma interação complexa, multifacetada e fluida de graus e intensidades amplamente variáveis de associação e dissociação. A “estrutura” é uma construção abstrata e não algo distinto do processo interativo em marcha, mas sua representação temporária, acomodativa, em qualquer tempo. [...] O foco do processo, portanto, são as ações e interações dos componentes de um sistema em evolução, de tal maneira que surgem, persistem, dissolvem-se ou se alteram graus variáveis de estruturação. (BUCKLEY, 1976, p.37).

Buckley (1976) ainda diz que os padrões institucionalizados são uma parte apenas dos aspectos da sociedade. É certo que eles influenciam sobremaneira, mas o fator agente deve ser ressaltado.

Por último os modelos de equilíbrio. Esses modelos, Buckley (1976) retirou da obra de Parsons e Homans. São modelos que operam baseado na função. O de Parsons é marcado pela ordem. Buckley nos coloca que:

A “ordem” na sociedade pode abranger não só os padrões ou processos institucionais legitimados, mas também a aberração, as alternativas subculturais, o conflito persistente, o comportamento coletivo sistematicamente estruturado, etc. (BUCKLEY, 1976, p.46).

É um sistema voltado para a ordenação através de mecanismos de controle. A procura pelo equilíbrio e regulação não é automática, mas produzida por forças que garantem a manutenção do sistema.

Em Homans, o sistema tem um caráter mais holístico. Buckley reforça que:

O sistema é coerentemente definido em termos das inter-relações determinadas, recíprocas, de todas as suas partes, sem levar em conta a estrutura particular em que essas inter-relações se manifestam. (BUCKLEY, 1976, p.56).

Com isso, o sistema não passaria a ter controle, mas *seria* de fato o controle.

É desses expoentes que surge a Teoria Geral dos Sistemas (TGS) que possuímos hoje e que será um dos pilares desse estudo.

Os meios de comunicação de massa foram estudados em profundidade a cada passo e a cada inovação. Foram estudados, segundo vários modelos de

comunicação, ora como parte do emissor, ora como meio ou canal e ora como parte da responsabilidade do receptor. Por isso, a proposta de entendê-los como sistemas de comunicação segundo as idiossincrasias da teoria sistêmica, com suas homologias e estruturas. A Teoria dos Sistemas permite o estudo do processo e suas funções, seja analisando o fatiamento epistemológico ou a comunicação em movimento.

Os laços relacionais nascem da própria concepção da palavra sistema que se insere no contexto de conjunto, relação, pertencimento ao todo. Dentro dos estudos da TGS, a visão conjuntiva dos objetos surge em oposição ao encapsulamento dos campos de estudo em universos privados.

A física, a biologia, a psicologia, a neurociência, os vários ramos do estudo científico se especializaram em produzir conhecimentos próprios e limitados aos seus objetos próprios, muitas vezes criando metodologias, abordagens ou respondendo questões que eram comuns a outras áreas.

Quando Luhmann (2009) traz para o campo social a TGS e introduz a concepção de comunicação como possibilidade verificativa, um dos maiores méritos é de perceber que o lado contraproducente dos estudos da comunicação é justamente o que a faz encaixar na epistemologia sistêmica: não ter um objeto definido. A comunicação como meio auxilia o objeto de todas as ciências, por isso elas também trazem a preocupação com a forma de comunicar e algumas delas, desconhecidas das ciências da comunicação, têm propostas bem pertinentes para conflitos comunicacionais.

As questões sobre campo ou área, o fato de estar em todas as áreas e se relacionar com todos os objetos fazem da comunicação um estudo em aberto. E é sobre esses sistemas que a TGS vai tratar de forma muito interessante.

Dentro das possibilidades avaliativas da sociedade, Luhmann (2009) percebeu que algumas respostas estavam incompletas, como o fato das sociedades se reinventarem.

Questões essas que careciam de critérios delimitativos. Segundo Luhmann (2009, p.38), “os critérios da conservação da identidade de um sistema social não podem ser descritos (como hoje se sabe) por um observador externo, mas isto deve ser uma operação que surge a partir do interior do sistema”.

Trabalhando a problemática já abordada por Einstein na desconstrução do observador, Luhmann (2009) vai sugerir critérios avaliativos de um observador interno ao sistema. Um observador que está dentro da estrutura e que conheça os modelos operacionais e estruturais. Dessa forma, nos fala o autor:

Para poder observar, a própria ciência necessita estar constituída como sistema: com um conjunto específico de comunicação, precauções institucionais, e hierarquia de valores; um sistema no qual oferece a possibilidade de fazer carreira, e que necessariamente tem dependências sociais. Tudo aquilo que um observador descobre sobre sistema, deve aplicar a si mesmo. Ele não pode operar de forma permanentemente analítica, quando já está previamente incrustado em um sistema para poder realizar a observação. (LUHMANN, 2009, p.77).

Entender que o observador carrega as operações do sistema que está analisando é perceber que o que vale para o objeto também é válido para o observador. Assim, tantas vezes a TGS utiliza conceitos inerentes ao campo da psicologia, sobretudo nas auto-análises.

Por isso, Bertalanffy (2009) vai trazer a idéia metodológica de intuição, porque não existe um observador social que seja externo ao sistema social. De forma a concordar com McLuhan (2005, p.34) quando fala sobre a capacidade dos artistas em perceberem as mudanças, pois “o artista sério é a única pessoa capaz de enfrentar, impune, a tecnologia, justamente porque ele é um perito nas mudanças da percepção”.

Isso pode ser visto nos textos de comediantes de situações que fazem análises sociais extraíndo o lado inusitado e cômico do cotidiano, bem como dentro do universo informational com um estilo bem brasileiro de escrita: a crônica.

Como nos coloca José Marques de Melo:

A crônica de costume se valia do real como “deixa” ou como inspiração para um relato poético ou para uma descrição literária, a crônica moderna assume a palpitação e a agilidade de um jornalismo em mutação. Ela figura no corpo do jornal não como objeto estranho, mas como matéria inteiramente ligada ao espírito da edição noticiosa. (MELO, 2003, p.155).

É uma auto-análise social. Uma terapia onde se percebe o que está mudando em um hábito ou está causando estranheza diante da sociedade. Na Teoria Geral dos Sistemas, o observador social deve partir desse autoconhecimento.

## 2.1 A ação social

Para iniciar uma análise, é necessário saber como a sociedade opera. Segundo Luhmann (2009, p.42), “a descoberta essencial foi a de que a construção de estruturas sociais se realiza sob a forma de sistema, e a operação basal sobre a qual esse sistema se constrói é a ação”. Assim, na base da análise está a preocupação da ação individual.

Essa ação é imprescindível para a sociedade, mas como falar em primazia do ato se a sociedade já possui arestas e bordas sociais que limitam e tolem o indivíduo? É preciso entender que há essas limitações e direcionamento de ações.

Como Luhmann (2009, p.43) diz, “a sociedade, antes que os indivíduos se disponham a agir, já está integrada pela moral, pelos valores e pelos símbolos normativos. Portanto, a sociedade não é possível, sem estar previamente integrada sob a forma de sistema”.

Dois fatores integram a percepção social dentro da teoria dos sistemas: a ação com base no indivíduo e a historicidade social. Esses fatores vão se entrelaçar para influenciar no processo de formação desse sistema.

Quanto à ação, Luhmann (2009) vai buscar em Parsons (1971) os componentes para arquitetar o funcionamento da ação social, sendo que o modelo explicativo é feito por quatro constituintes: dois verticais e dois horizontais.

Os componentes horizontais são o Instrumental e o Consumatório. O primeiro é o meio necessário para consumar uma ação. O segundo é a satisfação por ter praticado a ação, o resultado evolutivo do ato.

Nos componentes verticais, estão o Interno e o Externo. Quando a ação ocorre dentro das próprias estruturas, diz-se que o componente é interno ao sistema; quando é realizado para fora se chama Externo. A variação de combinações entre esses quatro elementos trazem explicações às ações sociais.

Combinando os elementos, verifica-se que o instrumental orientado para o meio externo é uma prática de adaptação, que se refere à conduta orgânica para alcançar um estado onde as necessidades estejam satisfeitas. Numa visão mais ampla de sistema, essa conduta nos remete à economia que tem essa função adaptativa.

Quando trabalhado internamente tem a função de manutenção das estruturas latentes e pode ser visualizado através da cultura. Segundo Luhmann (2009, p.46) “Parsons descobre que a combinação instrumental/interno tem a função de estabilizar permanentemente as estruturas, e assim garantir sua disponibilidade, mesmo no caso de não serem utilizadas”.

Mais tarde, essa relação foi nomeada como Instituições Culturais, pois é delas que descendem as possibilidades de uso para a ação ocorrer. As relações consumatórias, quando trabalhado com o externo, moldam-se para a obtenção de fins, devendo de fato satisfazer as necessidades.

Para Luhmann (2009), Parsons identifica a partir daí os Sistemas Psíquicos, pois a personalidade se reveste da vontade de buscar os fins. Quando associado ao interno, faz parte da integração e remonta ao sistema social como um todo.

Desta forma, Luhmann (2009, p.50) destaca que “é este (sistema social) que assegura ou garante os processos de integração, compreendido como o alcance de uma ordem interna dirigida à satisfação (consumatórias) das necessidades no presente”.

Com um conceito que descende da termodinâmica, Parsons (1971) vai fazer seu modelo girar balizado pelo menor gasto de energia.

Luhmann explica que:

Em termos teóricos, significa que a cultura conduz o sistema de forma cibernetica, com um mínimo de energia para influir nas pessoas e organismos, mediante a informação, transformando, assim, o máximo de energia que corre de baixo para cima. (LUHMANN, 2009, p.55).

A direção dada pelo autor indica que o menor esforço é realizado com ações balizadas das relações internas para as externas, de forma que a cultura força a adaptação, assim como o sistema social direciona a personalidade.

Dentro desse sistema de ação, a maior crítica feita a Parsons ocorreu no sentido da delimitação. O próprio autor, segundo Luhmann (2009), teria encontrado problemas com a complexidade do sistema, contudo, as contribuições modelares foram de suma importância para futuras abordagens sistêmicas, pois contém uma “arquitetura teórica” em que deixa espaços para complementações.

## 2.2 Sistemas Abertos

Dentro de um sistema de ação, a metáfora utilizada pelos sistemas até então convergia para o conceito de equilíbrio. Os sistemas da física abordam a condição de equilíbrio, assim como a matemática trabalha suas funções com essa base. Contudo, nos sistemas sociais e biológicos de uma maneira geral, um sistema não poderia ser fechado porque a abordagem estaria incompleta. Portanto:

todo organismo vivo é essencialmente um sistema aberto. Mantém-se em um contínuo fluxo de entrada e de saída, conserva-se mediante a construção e a decomposição de componentes, nunca estando, enquanto vivo, em um estado de equilíbrio químico e termodinâmico, mas mantendo-se no chamado estado estacionário, que é distinto do último. (BERTALANFFY, 2009, p.65).

Nesse sistema, o equilíbrio não é a base mantenedora da vitalidade. O que está parado pode representar o estado de não vida também. É aqui que a Teoria Geral dos Sistemas propõe o conceito de sistemas abertos com base no desequilíbrio, como fala Luhmann:

O modelo do desequilíbrio possibilitou que se vislumbrasse uma teoria geral dos sistemas. Contudo, na tentativa da Sociedade para a Teoria geral dos sistemas, não se pode falar em um descobrimento específico no campo sistêmico, mas sim em uma variante daquele pensamento já antigo sobre a estabilidade. (LUHMANN, 2009, p.61).

É da idéia do desequilíbrio, que a TGS converge para a Teoria da Evolução de Darwin, pois os organismos travam batalhas de sobrevivência com o meio, que por sua vez, impõe adversidades.

Essas dificuldades são traduzidas como espaço para crescimento e se realizam através de trocas que Luhmann (2009, p.62) chama de *intercâmbio* e diz que “para os sistemas orgânicos se pensa em intercâmbio de energia; para os sistemas de sentido, intercâmbio de informação”.

Com essa variação de informações, através da comunicação no campo social, a Teoria dos Sistemas se junta com a Teoria da Evolução que considera as trocas entre organismo e meio um pressuposto para a variação, seleção e estabilização.

Dentro dos sistemas sociais, Luhmann vai caracterizar essa influência pelas teorias de *input/output*, *feedback* negativo e *feedback* positivo.

O esquema de *input/output* se dirige, em contrapartida, à relação mais específica entre sistemas e sistemas-no-meio; [...] de tal modo que não é o meio que pode decidir quais fatores determinantes propiciam o intercâmbio, mas somente o sistema. (LUHMANN, 2009, p.63).

Dessa forma, o sistema inserido no meio trabalha com o controle do fluxo informacional para resguardar suas estruturas. Conforme Luhmann (2009, p.64) explica “o fundamental, aqui, é que essa configuração é decidida estruturalmente”. No interior do sistema, dentro de suas estruturas e através de suas bases operacionais, é que o sistema realiza o controle.

O autor segue informando que esse esquema possui muitas variáveis, e ressalta duas para o prosseguimento da teoria. A primeira faz referência à tradução dos *inputs* segundo algum modelo estrutural. Nesse caso, a codificação fica a cargo das estruturas internas. A segunda, nega um modelo de simplificação e volta os olhos ao todo, procurando a complexidade do sistema.

Muitos modelos nos anos 70 adotaram o esquema *input/output*, mas devido a algumas perguntas que naufragaram sem respostas, o modelo perdeu força sozinho. Diante dessa debilidade, surge o conceito de *feedback* na cibernetica que, segundo Wiener :

É chamada de retroalimentação (*feedback*), ou seja, a capacidade de poder ajustar a conduta futura em função do desempenho pretérito. A realimentação pode ser tão simples quanto a de um reflexo comum, ou pode ser uma realimentação de ordem superior, na qual a experiência passada é usada não apenas para regular movimentos específicos como, outrossim, toda uma política de comportamento. (WIENER, 1968, p.33).

Esse conceito é trabalhado por Luhmann (2009) como a possibilidade que um sistema possui em medir certas situações e se posicionar diante da retroalimentação. A distância que se forma entre o sistema e o meio é tida como a possibilidade de agir. Com o conceito de *feedback* negativo, o foco é diminuir essas distâncias para que as ações conduzam à manutenção do sistema.

Quando insere o conceito de *feedback* positivo, Luhmann (2009, p.70) expõe que “o positivo aponta o seu aumento; ou seja, atingiu-se a compreensão de que

nos sistemas existe também uma tendência a mudar radicalmente seu estado inicial mediante o aumento da distância provocada fundamentalmente no meio". Em seguida a essa percepção, o sistema encontra um modo de não deixar essa distância aumentar, preservando-se ao máximo.

### 2.3 Sistema como diferença

Outro aspecto abordado pela Teoria Geral dos Sistemas é o próprio conceito de sistema, que segundo Luhmann (2009, p.81) "se define o sistema como a diferença entre sistema e meio". Segundo o autor, o desenvolvimento conceitual deve derivar do distanciamento realizado entre meio e sistema e trabalha com três exemplos da importância dessa diferença.

O primeiro nos remete ao cálculo matemático, o segundo à teologia e à diferença entre céu/terra, homem/mulher, criador/criatura; por último, à distinção entre a forma e o restante, onde a delimitação da forma já perfaz a diferença.

Dentro dos estudos da comunicação, Luhmann (2009, p.88) vai trazer essa diferença nos conceitos da Semiótica, citando "o signo como a diferença entre *significante* e *significado*".

Logo após, Luhmann (2009, p.89) resume a ideia da diferença dizendo que essa "é resultado do simples fato de que a operação se conecta a operações de seu próprio tipo, e deixa de fora as demais".

Dentro do sistema, Luhmann (2009) elege a comunicação como uma operação tipicamente social. Isso porque, segundo o autor:

A comunicação é o único fenômeno que cumpre com os requisitos: um sistema social surge quando a comunicação desenvolve mais comunicação, a partir da própria comunicação. [...] a comunicação se erige como a esperança de encontrar, no social, um equivalente à operação bioquímica ocorrida com as proteínas. Ou seja, a esperança de poder identificar o tipo de operador que torne possível todos os sistemas de comunicação, por mais complexos que eles se tenham tornado no decorrer da evolução: interações, organizações, sociedades. (LUHMANN, 2009, p.90-91).

É a partir dessa operação que os indivíduos utilizam os sistemas de consciência num grau mais elevado e sistematizado, pois as estruturas de

linguagem se reforçam nos campos da ação, seja instrumental ou consumatório, interno ou externo.

Luhmann (2009, p.95) irá abordar a sistematização dizendo que “há muitos seres humanos e cada qual pode pensar de maneira diferente, mas a estrutura da subjetividade está garantida mediante esse acoplamento que a consciência realiza entre reflexão e fenômeno”.

## **2.4 Encerramento Operativo, redução da complexidade e *autopoiesis***

Dentro do universo sistêmico de Luhmann, o conceito de encerramento operativo tem fundamental relevância, pois estabelece paralelo mais tarde com outros campos, especialmente com a biologia e a ecologia. Isso porque é desse conceito que provém a explicação da autorregulação dos sistemas e redução de complexidade.

Nessa análise, as operações internas, referentes às estruturas do sistema, não produzem resultados no meio e sim no próprio sistema ou em outros sistemas. No caso da comunicação, vista como uma operação, a repercussão de um ato de fala é indiferente ao meio e irá atingir outro sistema, tendo sido considerada apenas uma perturbação que foi repassada.

Como a ação comunicacional é transferida, o conceito de causalidade fica suspenso em Luhmann (2009, p.104-5), que irá se valer dessa ideia para explicar que “a noção da causalidade não é apropriada para explicar a forma com que as operações de um sistema se reproduzem. [...] Na psicologia social se diz que a questão central no esquema das causas não reside em determinar quais são as causas e os efeitos, mas sim, em quem os determina”.

Contudo, a ação não é um ato unidirecional, no sentido de dentro do sistema para fora, a TGS traz os conceitos de *feedback* como regulação dessas informações recebidas. É justamente na tentativa de administrar o distanciamento entre sistema e meio, regulando o *feedback* negativo e positivo, que a redução da complexidade é aplicada.

Como os sistemas não existem sozinhos, e num modelo social o sistema tende ao infinito, o grau de complexidade dessa perturbação é proporcionalmente complexo, assim:

Entre sistema e meio há uma diferença, que pode ser descrita como diferença de complexidade: o meio de um sistema é sempre mais complexo do que o próprio sistema. [...] Imediatamente, compreender-se-á que cada organismo, máquina e formação social, tem sempre um meio que é mais complexo, e oferece mais possibilidades do que aquelas que o sistema pode aceitar, processar, ou legitimar. [...] Do ponto de vista formal, o conceito de complexidade se define, então, mediante os termos elemento e relação. [...] A questão da complexidade fica, assim, caracterizada como o aumento quantitativo dos elementos: com o aumento do número de elementos que devem permanecer unidos no sistema, cresce em proporção geométrica o número de possíveis relações, determinando, assim, que o sistema se veja obrigado a selecionar a forma como deve relacionar tais elementos. Por complexo se designa, então, aquela soma de elementos, que em razão de uma limitação imanente de capacidade de conexão do sistema, já não possibilita que cada elemento permaneça sempre vinculado. (LUHMANN, 2009, p.184).

Como os sistemas são autônomos nos níveis operacionais são criadas estruturas que se auto-organizam e controlam a variação da complexidade. Essa seleção ocorre por meio das estruturas e é refletida nas ações tomadas *a posteriori*, como parte de procedimentos específicos, que são indicados com o conceito de encerramento operativo.

De acordo com Luhmann (2009), o encerramento operativo é o fechamento do sistema em suas estruturas de operação. Não se fala em fechamento do sistema *para* o meio, e sim para as influências que o meio possa trazer na forma de operar as estruturas internas. Assim, olhando para suas próprias estruturas, o sistema se organiza e age no meio.

Importante frisar a diferença destacada pelo autor, onde:

Não se deve perder de vista a distinção entre encerramento operativo e abertura casual: o primeiro constitui uma realidade que pode ser extremamente sensível à causalidade; e, sem isto, não poderia existir o encerramento enquanto autorreferência do sistema. Por isso, do ponto de vista teórico, é necessário evitar que se dê lugar a essa espécie de força de atração em conceber a relação sistema/meio, ou entre sistemas psíquicos/sistemas sociais, como amálgama de elementos. (LUHMANN, 2009, p.272).

Mesmo havendo desordem ou complexidade, é essa capacidade de referenciar-se sobre as bases operativas internas que faz com que o sistema mantenha o controle sobre os *inputs/outputs*.

Segundo o autor (2009, p.116) “os sistemas de alta complexidade estrutural combinam em seu interior seleções estruturais que só podem obter por si mesmos, para que disponham de um repertório maior para a ação”.

Outro conceito que terá interpenetração na biologia é o de *autopoiesis*, que, segundo Luhmann (2009, p.120) “significa que um sistema só pode produzir operações na rede de suas próprias operações, sendo que a rede na qual essas operações se realizam é produzida por essas mesmas operações”.

Numa consequência temporal, a *autopoiesis* é o estado criado após as estruturas estarem prontas. A reprodução de um sistema, formando sistemas semelhantes, está ligada a essa capacidade autorreferenciada.

De uma forma lógica, os axiomas sistêmicos resultam em, primeiramente, um sistema ser capaz de delimitar o grau de complexidade com o meio; e entender e selecionar essa complexidade através da auto-organização e, posteriormente, agir de acordo com as estruturas operativas para a manutenção do sistema. A replicação das bases operacionais em um novo sistema é a *autopoiesis*.

## 2.5 Sistemas Psíquicos e Sistemas Sociais

É na análise entre sistemas psíquicos e sistemas sociais, que Luhmann (2009) vai lançar as bases para distinguir o indivíduo da sociedade. Isso porque o autor vai buscar na base da formação etimológica o conceito de indivíduo como indivisível.

A compreensão do conceito indivíduo se bifurca: a primeira via transcorre sob a semântica do conceito de população. Com ele, já não se pensa nas explicações constitutivas da espécie humana, evidenciadas através da história, mas naquelas particularidades surgidas no processo evolutivo: desenvolvimento demográfico e, sobretudo, o caráter aberto com o qual a evolução seleciona os indivíduos dentro da população.[...] O segundo caminho é constituído pela tradição dominante, que baseia a individualidade na teoria do sujeito. Nele aparecem claramente duas reclamações temáticas que, em sua expressão ortodoxa, são claramente contraditórias: por um lado, a de que o sujeito está alienado, pois a sociedade não lhe permite realizar-se em termos de sua constituição essencial. Nesse sentido, a sociedade já não é natural, e nem se comporta de maneira normal em relação à perfeição do ser humano, e o sujeito está, portanto, alheado. Por

outro lado, há a exigência (elevada ao nível do ser) da emancipação, em que também ocorre um uso diferente do contexto semântico de origem do conceito. [...] Já no século XIX cada indivíduo é considerado autônomo juridicamente, e existe, para respaldá-lo, uma teoria geral da capacidade jurídica. (LUHMANN, 2009, p.251).

Somando voz a Luhmann, Bertalanffy (2009) também faz uma análise do homem social, dentro das explicações contemporâneas, refutando o esquema estímulo-resposta, por não abranger comportamentos espontâneos.

Também rechaça a idéia de que o ambiente possa influenciar, pelo fato de, segundo o autor (2009, p.244) “nem mesmo as moscas das frutas ou os cachorros de Pavlov serem iguais”.

Assim como o modelo de equilíbrio é inválido por traduzir melhor a morte do que a vida em organismos biológicos. E ainda o princípio da economia, ou a volta da homeostase, também não pode ser aplicado ao homem, pois o movimento de busca termina por impor novas atitudes. Para Bertalanffy:

Podemos caracterizá-lo resumidamente como o modelo do homem enquanto sistema de *personalidade ativa*. Parece que este é o denominador comum de muitas correntes, diferentes por outros aspectos, tais como a psicologia do desenvolvimento segundo Piaget e Werner, várias escolas neofreudianas, a psicologia do ego, o *new look* na percepção, a recente teoria do conhecimento, as teorias da personalidade como as de G. Allport e Maslow, novos enfoques em educação, psicologia existencial e outras. (BERTALANFFY, 2009, p.246).

Assim, a separação entre os aspectos psíquico e social traduz uma distinção entre esses sistemas homófonos. A reprodução dessa diferença fica explícita em Luhmann (2009, p.259) quando ele expõe que “a perspectiva de desenvolvimento da Teoria dos Sistemas, aqui exposta, permite vislumbrar uma teoria que torna possível a delimitação clara entre sistemas de consciência e sistemas de comunicação”.

O autor vai dizer que para alcançar esse entendimento é preciso considerar três coisas:

1) Os conceitos de autorreferência, recursividade, circularidade, etc., que originalmente foram pensados exclusivamente para o sujeito, podem ser características específicas dos sistemas sociais. O que existe, portanto, são diferentes versões da autorreferência, do modo a poder estabelecer similitudes entre diferentes sistemas;

2) Tanto os sistemas psíquicos como os sociais operam dentro do sentido, o que permite efetuar suas operações respectivas em um meio análogo, embora isso não signifique que consciência e comunicação reproduzem um mesmo tipo de operação. Essa afirmação faz com que os dois sistemas operem com seleção de informação quando excedidas suas capacidades.

3) Por último, a tese de que um sistema não é um objeto especial, mas uma diferença.

Como esses dois sistemas se encontram e trabalham de forma coordenada, Luhmann (2009) vai buscar em Parsons (1971) o conceito de *Interpenetração*, que se configura como uma intersecção de ações dos sistemas. Não é algo comum entre sistema e meio, mas sim comum de dois sistemas, pertencendo um ao meio de outro.

Mediante a interpenetração, um sistema pode acoplar-se a sistemas altamente complexos de meio, sem que este deva atingir ou reconstituir a complexidade daquele. A complexidade desses sistemas do meio permanece opaca para o sistema, e nem sequer é continuada pelo sistema no próprio modo de operar, pois falta, para tanto, a *requisite variety*. (LUHMANN, 2009, p.268).

Esse conceito explica apenas o grau de ação entre sistemas que dividem, temporariamente ou não, o mesmo espaço de ação. Isso não quer dizer que a interpenetração vá gerar evolução ou paridade entre os sistemas, mas que eles coexistem e terminam por influenciar no processo de entendimento das estruturas operantes.

Trabalhando a emergência entre os sistemas e as relações de interpenetração e complexidade, Luhmann discorre que:

Consciência e comunicação se pressupõem e se tornam possíveis, com suas respectivas complexidades, sem que possam transformar os detalhes específicos da operação. O conceito de interpenetração se refere precisamente à complexidade dessa manifestação. (LUHMANN, 2009, p.273).

## 2.6 Acoplamento Estrutural e a Comunicação

Quando se fala em acoplamento estrutural dentro da Teoria dos Sistemas, é importante destacar as diferenças entre esse conceito e o de interpenetração. Esse último tem relação entre sistemas, enquanto que:

A noção de acoplamento estrutural tem o sentido de explicar que o desenvolvimento de um sistema está adequado aos acoplamentos estruturais; isto é, os sistemas só podem construir estruturas que são compatíveis ao meio, sem que este possa determinar a operação sob a qual são construídas. (LUHMANN, 2009, p.273).

Dessa forma, a noção sistêmica de subsistemas pode explicar alguns óbices deixados nos conceitos, pois quando dois sistemas se integram e reproduzem ações, estão trabalhando com interpenetração. Quando um sistema se adapta ao meio e cria suas estruturas para agir, está realizando um acoplamento estrutural.

Na Teoria dos Sistemas, um sistema é tido como um meio para outro sistema, de forma que o acoplamento estrutural se dá quando se percebe o outro sistema como meio e se produz estruturas internas para reagir à percepção. Não há interpenetração, mesmo que haja, e geralmente, há diferença de complexidade.

Nesse sentido, Luhmann (2009, p.274) insere o acoplamento estrutural como base de existência, pois “todos os sistemas estão adaptados ao seu meio (ou não existiriam), embora enfrentem todas as possibilidades de comportar-se de um modo não adaptado, dentro do raio de ação que assim lhes é conferido”. Aqui, sua teoria sistêmica se sobrepõe à Teoria *darwiniana*, reforçando a idéia de seletividade e adaptação.

Assim, o acoplamento está ligado, de forma transversal, à operação do sistema. Ambos traduzem implicações de adaptação, mas enquanto a operação é operária, criando estruturas de suporte, o acoplamento se faz mais gerente, garantindo que as operações criem estruturas de acordo com o meio.

Dentro dos sistemas psíquicos e sociais, Luhmann (2009) trabalha com a idéia de que o sistema de comunicação é a ligação entre esses dois sistemas. Nesse caso, tem-se que a interpenetração dos sistemas se dá pela interpenetração das bases operativas, enquanto a comunicação opera pela linguagem, o sistema

psíquico, através da consciência, opera pela percepção. As interações dos sistemas se constroem através das bases operativas. Segundo Luhmann:

Ao se comunicar, o acoplamento estrutural estabelece imediatamente contato com a consciência, sem que os acontecimentos internos da mesma atuem como participantes da cadeia de comunicação. [...] Somente a consciência pode ter capacidade de percepção e dar-se conta do que acontece no mundo. Em contrapartida, a comunicação não pode perceber: ela transcorre, em certa medida, na obscuridade do silêncio. [...] Tudo o que é possível comunicar, deve passar, primeiramente, pelo filtro da consciência, situado no meio do sistema de comunicação. (LUHMANN, 2009, p.275).

Dessa forma, o pensamento sistêmico de como se arquitetam as relações do indivíduo incluem as variáveis de complexidade e dispõem de um modelo hábil para clarificar a atuação social.

Como o acoplamento ocorre de forma gerencial, Luhmann (2009) completa a idéia de que a comunicação não pode ser um mero processo de transferência de conteúdos semânticos entre sistemas psíquicos. Isso porque a comunicação, através de sua estrutura linguística, produz uma irritação no meio.

Essa irritação é provida pela consciência. O outro sistema percebe, através de suas estruturas operativas, essas irritações e se acopla ao meio, formulando estruturas operativas de resposta. Nesse caso, mesmo o silêncio é um acoplamento.

Como Luhmann (2009, p.281) aponta, “é através da linguagem que o acoplamento estrutural ordinário entre sistemas de consciência e sistemas de comunicação se torna possível”. Contudo, mesmo que a linguagem seja uma estrutura operacional comum dos dois sistemas, ela opera segundo as estruturas de cada sistema, não causando confusão entre ambos.

Na eleição da linguagem como base operativa, Luhmann (2009) rebate Saussurre, refutando essa teoria linguística dentro da Teoria dos Sistemas, afirmando que:

O signo não é a representação de uma coisa, que se constrói sobre a base de uma semelhança contida, por exemplo, na natureza. O símbolo esboça uma forma; ou seja, expressa a unidade de uma diferença, e precisamente de modo a realizar outras distinções com tal unidade. (LUHMANN, 2009, p.289).

Dessa forma, as aproximações teóricas entre a Teoria dos Sistemas e a Linguística irão encontrar espaço, como veremos no capítulo IV, através de uma abordagem mais complexa da Análise do Discurso.

No papel central, a comunicação ganha especial atenção da Teoria dos Sistemas. Isso porque, ela se vale da linguagem para produzir irritações e interações de modo mais genérico, no meio e em outros sistemas.

Além disso, a reprodução da comunicação se configura como fenômeno ligado a base da teoria sistêmica, como aponta Luhmann:

A teoria geral dos sistemas autopoieticos exige que se indique exatamente a operação realizada pela autopoesis do sistema, delimitando, assim, o sistema em relação ao restante. No caso dos sistemas sociais, isso acontece mediante a comunicação. (LUHMANN, 2009, p.293).

Importante enfatizar que Luhmann (2009) aponta duas objeções para que o conceito de informação, repassado através da metáfora da transferência, no qual o processo tem por objetivo transferir informação, seja aplicado. Isso porque a comunicação não se desfaz da informação, ela acaba tendo um efeito multiplicador.

Segundo o autor:

Trata-se, portanto, de uma sobreprodução de excedentes, na qual o conhecimento se multiplica a si mesmo e, correspondentemente, a cota de esquecimento ou a desatualização desse processo deve ser muito elevada: aquilo que se soube ontem já não interessa mais. (LUHMANN, 2009, p.295).

A outra objeção se refere ao fato de o modelo de transmissão não pressupor, no fundo, que se tenha conhecimento do estado interno dos que participam. Nas palavras de Luhmann (2009, p.295), “quanto mais se pensa na diversidade empírica de cada indivíduo, mais difícil é concluir que a comunicação consiste na utilização de uma igualdade ou de uma semelhança”.

A comunicação dentro da Teoria dos Sistemas possui uma realidade diferenciada, pois traz uma marca de idiossincrasia postada, como afirma Luhmann (2009, p.297), na “síntese de três diferentes seleções: a) a seleção da informação; b) a seleção do ato de comunicar; e c) a seleção realizada no ato de entender a

informação e o ato de comunicar". Assim, os diferentes sistemas criam seus próprios processos de acoplamento. Como afirma o autor:

Portanto, o sistema de comunicação é um sistema absolutamente encerrado em sua operação, já que cria os elementos mediante os quais ele mesmo se reproduz. Nesse sentido, a comunicação é um sistema autopoiético, que, ao reproduzir tudo o que serve de unidade de operação ao sistema, reproduz-se a si mesmo. Evidentemente, isso só pode ocorrer em relação a um meio e com as restrições por ele impostas. Ou, em outras palavras, isso significa que o sistema de comunicação determina não só seus elementos – que são, em última instância, comunicação -, como também suas próprias estruturas. (LUHMANN, 2009, p.301).

A definição de que trata o autor, refere-se ao fato da bifurcação possível com a comunicação, em simples possibilidades: sim e não. Essa dualidade é percebida no ato de entendimento, cujas realidades criadas podem ser traduzidas como diferenças. É nessa diferença que reside o conceito sistêmico de informação.

Bertalanffy também trabalha a obtenção da informação através da dualidade, sendo que:

Podemos descobrir um objeto simplesmente recebendo respostas 'sim' ou 'não' às nossas perguntas. A quantidade de informação transportada em uma resposta é uma decisão entre duas alternativas, tais como animal ou não animal. Com duas perguntas é possível decidir-se por uma em quatro possibilidades, por exemplo mamífero-não mamífero, ou planta com flores-planta sem flores. Com três respostas é uma decisão em oito, etc. Assim, o logaritmo de base 2 das possíveis decisões pode ser usado como medida da informação, sendo a unidade a chamada unidade binária ou bit. A informação contida em duas respostas é  $\log_2 4 = 2$  bits, de três respostas é  $\log_2 8 = 3$  bits, etc. (BERTALANFFY, 2009, p.68).

Uma progressão que mais tarde vemos aplicada na cibernetica e nos modelos computadorizados. O que é um bit senão o estado de ligado e desligado? Ou como aponta Bertalanffy (2009), um sim ou um não. Uma idéia de bifurcação que também é ratificada por Luhmann:

Devido a essa bifurcação elementar, a tese sobre a comunicação afirma que há uma relação muito estrita entre a permanente continuidade da autopoesis e o fato de que as conexões da comunicação não estão estruturadas linearmente: na comunicação, um sim pode ser seguido de um não. Esta simplificação binária tem a função de compensar a complexidade irreprimível dos acontecimentos. (LUHMANN, 2009, p.308).

Dessa forma, o autor promove o encontro dos elementos da teoria sistêmica e fecha a idéia de comunicação como centro sistêmico. Outras relações são propostas por Luhmann (2009), como a passagem da comunicação oral para a simbólico-escrita e a convergência cibernética.

Contudo, ambas as relações serão abordadas dentro do capítulo IV, pois são pontos de encontro entre a Teoria dos Sistemas e as Teorias do Meio de McLuhan (2005a).

## CAPÍTULO III

### AS BASES NATURAIS DO SISTEMA DIGITAL

O homem está inserido na natureza e é parte dela. O fator natural que influencia o ser humano é pressuposto para iniciar essa caminhada de compreensão social. Seja na anatomia humana ou nas interações naturais, a importância que o natural exerce sobre a comunicação quase sempre é preterida em função do processo como um todo.

Nesse aspecto, analisar a fisiologia do ser humano passa a ser a base de um estudo sistêmico. Isso porque o homem é a base do sistema e as percepções humanas são a base das interações que culminam por influir no modo como a comunicação é realizada. Interações que iniciam com a decodificação do mundo externo dentro do homem.

O sistema nervoso é o responsável por captar as sensações externas. Ele é formado pela rede imbricada de neurônios espalhados e especializados, tendo como peça central o cérebro. É nesse órgão do corpo que se encontram os processos de armazenamento, codificação, decodificação, interação, pensamento, projeção e toda a gama de possibilidades que conhecemos.

Como produção desse sistema complexo, a psicologia irá tratar das percepções ordenadas. De forma evolutiva, inconsciente ou cognitiva, a abordagem dos aspectos psicológicos segmentou-se em algumas áreas e a abordagem dessas implicações serão vantajosas ao estudo natural do homem, quer de forma a exteriorizar os pensamentos ou introjetar o ambiente.

Quanto ao ambiente, a ecologia opera nessa relação. Os nichos, habitats, ecossistemas, não só são matérias de estudo dessa área como também produzem análises contributivas para o entendimento do homem. As explorações ecológicas vão além das questões atuais e trazem resultados de outras épocas.

Nesse resgate histórico, o evolucionismo traz a maior contribuição. O estudo iniciado com Darwin (2009), em seu famoso livro *A Origem das Espécies*, apresenta mostras de nivelamento entre a maior criação divina com a menor das espécies sobre a Terra. A abordagem adotada a partir de Darwin abriu caminho para as

ciências naturais e todas as possibilidades de estudar o homem sem a tutela do sobrenatural.

Todos esses estudos demonstram a importância do traço distintivo da formação humana. Essa especialização do conhecimento foi muito bem explorada pela obra *A árvore do conhecimento*, de Maturana e Varela, um trabalho marcado pelo pioneirismo das questões biológicas dentro dos estudos comunicacionais.

É com base nessa abordagem que o homem se constitui. Seja com a visão humanística ou biológica, seja no estudo da vida ou das relações advindas dessa vivência, no centro das relações está a ação do indivíduo. Como objeto de estudo, a ação possui constituição análoga e formação distinta, às vezes apoiada pelas relações sociais e naturais, mas antes de tudo a base de todas as sociedades humanas.

### **3.1 A Neurociência**

A neurociência é uma área relativamente nova do estudo humano. Isso porque, seu desenvolvimento só foi possível a partir de novos equipamentos para a pesquisa do cérebro através de mapeamentos. Esses equipamentos, tais como o PET (tomografia de emissão de positróns), a RMF (ressonância magnética funcional) e a MEG (magnetoencefalografia), possibilitaram o rastreamento das atividades cerebrais, ligando estímulos externos a pensamentos internos.

O objeto de estudo da neurociência é o sistema neurológico. Desde as unidades básicas, como os neurônios até o órgão central que é constituído pelo cérebro, os neurocientistas buscam respostas tanto para a compreensão do bom funcionamento quanto para a cura das doenças neurológicas. O progresso dos estudos permite fazer homologias dessa área com a comunicação, sobretudo compreendendo os processos de linguagem e percepção.

A assimilação desses estudos é realizada a partir das subdivisões. Entendendo o cérebro, como percebemos o Mundo, os modos de controle, a influência emocional, social e moral, a linguagem, a memória, o pensamento, o tempo cerebral e a consciência.

### 3.1.1 Sistema nervoso central

O sistema nervoso está dividido em sistema nervoso central, sistema nervoso periférico e sistema nervoso autônomo. O sistema nervoso central é formado pela medula espinhal e cérebro. O cérebro recebe estímulos, comanda as ações e distribui tarefas de forma consciente e inconsciente. Segundo Moraes (2009, p.6), “a função básica do cérebro é manter o restante do corpo vivo”. Para isso se vale de múltiplos órgãos constitutivos.

Segundo Machado:

O cérebro é formado por hemisférios, os quais são separados pela fissura longitudinal. Cada hemisfério possui 3 pólos: frontal, occipital e temporal, e está dividido em 5 lobos: frontal, temporal, parietal, occipital e insular. (MACHADO, 2000, p.59)

Os hemisférios do cérebro parecem similares. Contudo, Moraes (2009, p.57) explica que:

A fala e a linguagem, o raciocínio lógico e a análise de determinadas ações de comunicação são baseadas principalmente no lado esquerdo... [...] o lado esquerdo dominante recebe e manda informação sensorial dos músculos do lado direito do corpo – incluindo a mão direita. Por outro lado, o hemisfério direito está mais voltado aos *inputs* sensoriais, à consciência auditiva e visual, às habilidades criativas e à consciência espaço-temporal. (MORAES, 2009, p.57).

A particularidade das regiões também se agrega aos hemisférios. A superior abriga os processos mentais mais complexos, enquanto a inferior assiste o funcionamento básico da vida. Essas quatro divisões abrigam outros elementos constitutivos.

Um desses elementos é o tálamo. Uma área que abriga dois órgãos análogos, de aproximadamente 3cm x 1,5cm. O tálamo é responsável por receber a grande quantidade de informações sensoriais, realizar uma seleção e repassá-las ao córtex cerebral.

O tecido cerebral está dividido em substância cinzenta (córtex cerebral) e substância branca, formada pelas fibras nervosas. O córtex cerebral, por sua vez, é

chamado de área externa do cérebro. Suas divisões são delimitadas pelos sulcos e giros. Sulcos são as dobras e giros as saliências arredondadas.

O córtex é dividido, segundo esses limites, em lobos cerebrais. Esses lobos levam o nome do osso que os limita, sendo divididos em quatro: o lobo frontal, parietal, temporal e occipital.

Esse mapeamento segue as estruturas de sulcos e giros, mas há outras duas divisões. Uma delas pode ser microscópica, levando em consideração as formas e os tipos de células, bem como suas conexões. A outra é funcional e é definida pela ativação de determinadas áreas do cérebro quando relacionadas a uma sensação ou movimento.

O hipotálamo possui papel multíplice na manutenção vital. Ele atua no comportamento consciente, nas emoções, nos instintos e no controle dos sistemas e processos involuntários do corpo. Também responde por secretar hormônios que transitam no corpo e vão para a hipófise, trabalhando assim com a coordenação e o controle.

A hipófise, também chamada de glândula pituitária, possui dois lobos. O posterior recebe os hormônios do hipotálamo, que assimila e repassa informações ao anterior. Esse produz diversos tipos de hormônio que são injetados na corrente sanguínea.

O Sistema Límbico responde pelos comportamentos instintivos, pelas emoções e pelos impulsos básicos. Ele liga, através de fibras nervosas, o córtex cerebral, a amígdala, o hipotálamo, o tálamo e outras estruturas cerebrais.

O sistema é a ponte entre os centros superiores, de consciência, e inferiores, de regulagem das funções básicas. Os impulsos básicos, como a ira, o prazer, a sobrevivência e o sexo são trabalhados através do sistema límbico, que reage liberando hormônios e regulando a atividade de recompensa ou controle.

Todo esse bloco nervoso é formado por células do cérebro. Existem, basicamente, dois tipos de células: os neurônios e as células gliais. O primeiro é responsável pela condução das informações, através de pulsos elétricos. Já as células gliais são responsáveis pela sustentação e defesa do cérebro.

Os neurônios estabelecem ligações através da sua forma. Eles são constituídos de corpo celular, dentritos e axônios. O corpo celular carrega as

informações genéticas e gerenciais da célula. O dentrito recebe informações de outros neurônios e os axônios as repassam.

Esse trâmite de informação é feito através da sinapse. Segundo Moraes (2009, p.69), “as sinapses são locais de comunicação em que os neurônios transmitem entre si os impulsos nervosos. Esses impulsos podem chegar a produzir uma energia equivalente a cerca de 100 milivolts (0,1 volt). Dessa forma, a transmissão também obedece ao critério de velocidade de condução.

De forma bem simples, foi disposta a arquitetura do cérebro. Isso porque são apenas alguns componentes básicos que serão utilizados em outros conceitos mais a frente. Contudo, é na relação com os outros órgãos que a questão cerebral se torna fascinante.

### **3.1.2 A percepção do mundo externo**

A fantástica fábrica de impulsos nervosos entra em contato com o mundo externo através dos órgãos dos sentidos. Esses órgãos recebem estímulos como sons, luz, diferença de temperatura, e repassam para áreas específicas do cérebro onde ocorre a interpretação e um ato de resposta é gerado. Esse processo se dá frente às sensações, como a visão, audição, gustação e o olfato.

Algumas sensações são mais bem apreendidas quando há duplicidade de informações. Essas sensações, chamadas mistas, são respostas de dois ou mais sentidos, como ver um movimento de boca e ouvir o som. A correspondência entre eles é assimilada pela lógica de formação do som, diferente das sinestesias.

A sinestesia é a capacidade de misturar as sensações. É o caso de observar uma imagem e degustá-la ou “ver” um som. Moraes (2009, p.84) afirma que “essa duplicação sensorial ocorre quando a via neural de um órgão dos sentidos desvia e leva informações sobre um estímulo a outra parte do cérebro”.

Como o cérebro é bombardeado com muitas informações sensoriais, há um filtro. Esse filtro permite que apenas algumas sensações sejam conscientes, deixando outras inconscientes. Dessa forma, visões e sons que não percebemos são excluídos dos atos conscientes, mas podem influir no comportamento, uma vez que chegam ao sistema nervoso central.

As sensações podem ser externas ou internas. Externas quando são ativadas por estímulos aos órgãos de sentidos, e podem ser chamadas de processamentos ascendentes. As internas são deflagradas pela memória ou imaginação e também são chamadas de descendentes. Segundo Moraes:

Os dois mesclam-se para criar a experiência da realidade. A vivência de cada pessoa em relação a um evento é diferente. Características psicológicas afetam o processamento ascendente. Para uma pessoa, a área cerebral do processamento de cores, por exemplo, pode ser muito sensível e, assim, as cores para ela são mais vibrantes do que para a maioria. Além disso, a memória, o conhecimento e as expectativas próprias de cada indivíduo afetam o processamento descendente. (MORAES, 2009, p.85).

Dentro desse processo está o primeiro órgão do sentido: o olho. Ele é uma extensão do cérebro com cerca de 125 milhões de células nervosas sensíveis à luz. Moraes (2009, p.86) explica que as “informações provenientes dos olhos têm de ir direto para a parte posterior do cérebro antes de começarem a ser convertidas em visão consciente”. Um processo que envolve absorção de luz, condução de informações até resgate na memória do objeto.

De uma maneira geral, o processo pode ser explicado como um caminho. Primeiro a luz entra pelos olhos, através da pupila. Depois essa informação luminosa chega até as células retinianas e é repassada ao nervo óptico. Ele bifurca a informação de cada olho em dois caminhos: o primeiro segue direto até a parte posterior do córtex e o segundo passa pelo quiasma e realiza um cruzamento para o lado contrário do cérebro. Ambos chegam à via dorsal.

Na via dorsal, o impulso sensorial da luz é traduzido em movimento e profundidade. Em seguida, o sinal segue até a via ventral, onde é acrescido de forma e cor. Assim, o plano de ação do objeto é completo e enviado para a região de reconhecimento para analisar, consciente e inconscientemente, o que aquele sinal significa. Finalmente, o sinal chega ao lobo frontal e é apresentado à consciência para que a percepção seja encerrada.

Para um melhor desempenho, o olho concentra o foco luminoso em pequenas porções. Essas porções são direcionadas para a fóvea, uma região que concentra a maior parte das células interativas com a luz. Por isso conhece-se uma visão focal e uma periférica. As duas enviam informações para o cérebro, a primeira mais consciente e a segunda inconsciente.

O processo para a chegada da informação visual ao cérebro leva cerca de um quinto de segundo. Mas a velocidade da visão como um todo é considerada até o momento da percepção consciente de um objeto, o que leva até meio segundo.

A distinção das cores é fator de dualidade. Na teoria, o sistema óptico seria capaz de diferenciar milhões de cores, mas na prática isso depende de termos aprendido a ver essas cores, assim como a identificação dos objetos.

Para reconhecer um objeto é necessário que já o tenhamos visto. Por isso, a imagem recebida é enviada do lobo occipital para áreas ligadas à emoção e à memória. Caso encontre correlato, o objeto recebe identificação, função e significado emocional.

Por isso diz-se que a percepção visual é transitória, parcial e fragmentária. Moraes afirma que quando recebemos uma imagem rebuscada, a seleção do sentido passa pela busca inconsciente do que apresenta mais relevância. Essa informação fixa uma forma de avaliar a imagem.

O processamento visual ascendente prepara o cérebro com informações sobre todo o campo de visão, mas os processos descendentes selecionam partes de uma cena para torná-la consciente. [...] Embora essa seleção seja determinada por funções cerebrais “superiores” – envolvidas com preocupações sociais, em vez de significâncias -, os observadores em geral não têm consciência do que estão vendo. (MORAES, 2009, p.93).

Outro sentido muito afetado no processo de recepção é o da audição. Ele tem como aparelho central o ouvido que capta ondas sonoras levando essa informação, através do nervo vestibulococlear, até o córtex auditivo. Daí, dependendo do tipo de informação, o impulso sonoro é levado a uma zona de decodificação.

As ondas sonoras que compõem o som trazem características específicas. Caso não atenda a esse requisito, o som pode ser considerado apenas barulho e desprezado da parte consciente. As que mais influenciam esse processo são a frequência e a amplitude. Também há o timbre que está relacionado à qualidade do som.

O processo de desenvolvimento da audição muito nos interessa pela questão da formação. Os ouvidos começam a se formar a partir do segundo mês de gestação para estarem aptos a receberem sons no quinto mês.

Northern e Downs (1989) narram o estudo de caso realizado por Elliot e Elliot em 1964. No experimento com recém-nascidos que ouviam músicas enquanto fetos e tinham seus batimentos cardíacos alterados quando a mesma música era tocada novamente. Segundo as pesquisas, a cóclea humana tem função adulta normal após a 20<sup>a</sup> semana de gestação. Nos últimos meses o feto ouve perfeitamente e, por isso, tem a capacidade de identificar a voz materna e paterna quando nasce.

O funcionamento do som segue a mesma sistemática do olho, guardados os lugares de decodificação no cérebro. O estímulo sonoro chega ao ouvido e passa pelo canal auditivo. Após isso, o som chega ao tímpano, uma membrana que transforma o som em vibrações e as transmite aos ossículos.

As vibrações sonoras passam pela cóclea e chegam ao Órgão de Corti, onde são transformadas em pulsos elétricos, repassadas pelo nervo óptico até os núcleos cocleares. Passa pelas olivas superiores e chegam no colículo inferior. Daqui a informação segue até o tálamo, onde é recebida, processada e distribuída. Por fim, chega ao córtex primário auditivo, localizado nos lobos temporais.

O tato é responsável pelo reconhecimento de tudo que se toca com a pele. Não só aos toques humanos, mas às sensações de frio, calor, vento, vibração, dor. Existem tipos de tato, como o tato fino, a pressão, a vibração, o calor e o frio, a dor e a propriocepção.

A propriocepção é, conforme Moraes,

O sentido de como o corpo se posiciona e se movimenta. Essa consciência é produzida por parte do sistema somatossensorial e envolve proprioceptores nos músculos, tendões, articulações e ligamentos, que monitoram alterações em sua extensão, tensão, pressão ligadas às mudanças de posição. (MORAES, 2009, p.110).

O sexto sentido está relacionado diretamente com a propriocepção. Mesmo que o senso comum considere uma atividade sensorial psíquica ou de convergência telepática, para a neurociência é a percepção da posição, do movimento e da postura corporal. Envolve uma resposta do corpo para o cérebro.

O tato também reflete na noção de dor. Embora seja um sinal de que há algo errado, a dor pode ter origem emocional. Nessa diferença, Moraes aponta sobre a química do alívio da dor:

O corpo tem um sistema opioide natural (analgésico) que age de forma muito parecida à das drogas opiáceas, como a heroína e a morfina. Essas substâncias naturais, que incluem as endorfinas e as encefalinas, são produzidas pelo tálamo e pela hipófise durante stress e dor. Também são liberadas durante uma “viagem” natural, como o exercício físico árduo e a atividade sexual. (MORAES, 2009, p.113).

Moraes (2009) também diferencia o efeito placebo do efeito nocebo. O primeiro age quando se acredita que está sendo medicado ou sofrendo uma intervenção médica, quando não está. Já o segundo é a expectativa de que a dor seja intratável. Esses efeitos ainda estão sob estudo para compreensão de como o cérebro atua em alguns casos de dor.

### **3.1.3 Modos de controle**

Outra função cerebral ativada tanto pelos sentidos como pelo fluxo de informação sanguínea é a de regulagem do corpo. O cérebro mantém o equilíbrio interno mediante a produção de hormônios. Esse equilíbrio corpóreo é conhecido como homeostase. Moraes (2009, p.120) aponta que “o hipotálamo é o elo crucial entre o sistema nervoso e o endócrino, liberando hormônios que, por sua vez estimulam a hipófise a parar ou iniciar a secreção hormonal”.

Os desequilíbrios do sistema são percebidos através dos mecanismos de *feedback*. No controle do sangue, há a percepção da variação hormonal e essa informação é reenviada à hipófise que novamente estimula o sistema endócrino até a regulagem.

Os neurônios-espelho são tipos especiais de neurônios que são ativados durante o movimento ou quando alguém se movimenta. Eles geram uma imitação inconsciente dos outros, o que leva a identificar o comportamento social como parte do nosso comportamento também.

O espelhamento é um reflexo inconsciente, mas é através desse ponto que conseguimos gerar a empatia. Como percebemos e imitamos, esse reflexo permite conhecer, ou supor conhecer, o que está acontecendo com o outro. Seja na atitude ou no sentimento.

Para saber como o outro se sente, é necessário ter experimentado aquela sensação ou movimento. Assim, quando um movimento é ativado no outro e já

temos essa experiência guardada, o mesmo movimento é reproduzido dentro do nosso corpo. Isso ocorre quando se assiste a uma partida de futebol ou a uma luta pela televisão. Os neurônios-espelhos agem sobre os músculos do telespectador que às vezes “tenta” dar chutes ou se esquivar de socos instintivamente.

O espelhamento de intenções é muito parecido com os neurônios-espelhos, contudo, ele projeta a continuidade da ação. Ao levarmos um copo com líquido até a boca, o espelhamento de intenções projeta que aquele copo voltará mais vazio. Moraes (2009, p.129) afirma que “isso nos permite vislumbrar planos alheios e seus processos de pensamento sem termos de trabalhar de forma consciente”.

### 3.1.4 O cérebro emocional

Moraes diferencia os sentimentos e fala que:

Emoções podem parecer sentimentos conscientes, mas são “movimentos internos” – respostas psicológicas aos estímulos, destinadas a nos afastar do perigo e nos aproximar da recompensa. São geradas constantemente, mas em geral não temos consciência disso. [...] O tráfego de duas vias entre o sistema límbico e o córtex permite que as emoções sejam vivenciadas de forma consciente e que os pensamentos as afetem. Cada emoção é produzida por uma rede diferente de módulos cerebrais, incluindo o hipotálamo e a hipófise. (MORAES, 2009, p.132).

Esse fluxo de informação passa pela amígdala que testa os estímulos e passa para que outras áreas possam produzir a reação emocional apropriada. Algumas regiões, como as estruturas do sistema límbico, são responsáveis pelos sentimentos de prazer, o que contribui para a redução de stress. Essa emoção é chamada emoção positiva.

As emoções conscientemente sentidas são as que mais nos interessam para o estudo. Contudo, como explica Moraes:

Emoções são geradas no sistema límbico, que não comporta consciência. Sensações intensas geram atividades de “efeito indireto” no córtex, em especial nos lobos frontais, percebidas como um “sentimento” ou humor consciente. Por vezes, uma emoção está claramente relacionada a uma experiência. Outras vezes, a causa não é óbvia, mas a consciência facilita a compreensão do que ocorre conosco. (MORAES, 2009, p.134)

São essas emoções vivenciadas de forma consciente que conferem à vida um significado, um valor. No âmbito social, as experiências vividas de forma conjunta conferem o tom de comprometimento social e corroboram à empatia.

A emoção tem um tempo para a reação. Quando algo nos emociona, isso chama a atenção mais rápido e é chamado *Timing* da emoção. Não só informações de ameaças como também as de alegria nos afetam em até 350 microssegundos, enquanto uma imagem sem emoção leva, pelo menos, 0,5 segundos para alcançar consciência plena.

Por isso, o senso comum de nossas avós estava correto quando nos diziam que deveríamos sempre abordar uma pessoa sorrindo. Isso porque reagimos mais rápido a um sorriso que a uma expressão sem emoção.

Interessante diferenciar emoção de humor. A primeira costuma ser transitória em resposta a pensamentos, atividades ou situações sociais. Enquanto o humor pode ter duração maior chegando a se manter por meses. No quadro neurológico, o sentimento de sofrimento emocional é tristeza, quando se prolonga por muito tempo é depressão.

Dentro da questão humorística, é importante frisar que o riso modifica a forma como vemos os objetos. Segundo Moraes (2009, p.93), “a diversão é um estado no qual a informação vinda dos hemisférios cerebrais une-se mais do que de costume”. A produção de estímulos é aumentada em função das ligações entre os hemisférios.

Uma forma de compreender como o corpo entende a recompensa é através do desejo. Moraes explica que:

Trata-se de um impulso complexo, que reflete fortemente preferências pessoais. Possui dois componentes distintos – gostar e querer. Resumindo, gostar refere-se à obtenção de prazer, enquanto querer associa-se à necessidade real de alguma coisa. Em certas atividades, como comer, dormir e praticar sexo, o gostar e o querer se sobrepõem, e o desejo adquire valor de sobrevivência. (MORAES, 2009, p.136)

O caminho de um estímulo até a recompensa pode ser simplificado. Um estímulo externo, como uma visão ou som, ou interno, como uma memória, resulta numa queda nos níveis de glicose. Esses estímulos chegam ao sistema límbico que cria a necessidade. Essa é registrada como um desejo consciente no córtex que instrui o corpo a agir. Alcançando o desejo, o corpo manda sinais ao sistema límbico

que registra e libera neurotransmissores semelhantes à opioides. Isso gera um aumento nos níveis de dopamina em circulação, o que cria um sentimento de satisfação.

A busca de prazer pode se tornar um vício, isso porque o sistema de recompensa pode ser acionado mesmo que não justifique um caso de sobrevivência. O corpo cria dependência da dopamina para alcançar a homeostase, que pode ter sido desequilibrada por uma série de fatores.

### **3.1.5 O cérebro social**

Muito foi discutido pela literatura acerca do homem ser um animal tipicamente social. A neurociência associou algumas áreas de ativação do cérebro e registrou essa sentença. Assim como outros animais sociais, o homem desenvolve circuitos cerebrais distintos para o apego, cooperação e para prever as ações dos outros indivíduos.

De acordo com Moraes:

Uma das características distintivas do cérebro humano é a grande área do neocôrortex, camada exterior relativamente recente. O córtex frontal é responsável pelo pensamento abstrato, pelo consciente e pela emoção, planejamento e organização. [...] Uma explicação para o crescimento substancial do neocôrortex é que os humanos o adaptaram às demandas da convivência em grupos grandes e integrados. A vida social cria desafios: moderar o próprio comportamento para acomodar o dos outros, competir sutilmente por direitos reprodutivos e prever como os demais se comportarão – tudo isso requer atividade neocortical. (MORAES, 2009, p.144).

Essa nova atividade gerou um ser social, com consciência de “si próprio”, mas também de uma percepção da sua inserção na sociedade. A autoconsciência do cérebro percebe não só o “eu físico”, mas também o “eu” agente social, em integração com os objetos no mundo e participantes da estrutura social.

A relação dessa empatia social com o indivíduo se materializa nos neurônios-espelho e ativa as congruências. Quando um indivíduo realiza um movimento, como, por exemplo, olhar para cima, ele leva outros indivíduos a espelhar o mesmo comportamento. Quando isso não ocorre, cria-se certo constrangimento social.

Como fator social, importante rever a percepção do sexo na sociedade. Para o cérebro, o sexo tem valor de sobrevivência, pois leva à reprodução. Dessa forma, a recompensa orgânica dessa atividade é muito alta. Do contrário, poderíamos ignorar o fator reprodutivo, o que levaria a nossa espécie à extinção.

Entre os vários hormônios ligados ao ato sexual está a oxitocina. Moraes explica que:

Trata-se de um hormônio produzido no hipotálamo e secretado pelo estímulo dos órgãos sexuais e reprodutivos durante o orgasmo e no estágio final do nascimento. Gera um prazer que propicia o apego. [...] ...a oxitocina ajuda a processar sinais sociais relacionados ao reconhecimento dos indivíduos e pode acomodar memórias compartilhadas. (MORAES, 2009, p.141).

Os laços criados vão além da participação social. Um estudo apontado por Moraes (2009) demonstra que quando uma mulher percebe a fotografia do filho sorrindo, o cérebro inicia a produção de recompensa dopaminérgica. Imagens de outras crianças sorrindo tem efeito com menor intensidade.

Atividades como o beijo e o abraço aumentam a produção de oxitocina na corrente sanguínea. Por isso o sentimento de proximidade reforça os laços de parceria entre dois indivíduos.

### **3.1.6 O cérebro moral**

A questão da moralidade sempre foi assunto delicado às ciências. Moraes afirma que:

Pessoas normais, que cresceram em um ambiente adequado, desenvolvem um sentido instintivo do que é certo ou errado, e que demonstra ao menos em parte estar programado no cérebro. Essa “moralidade” natural não é necessariamente racional ou justa, e indica ter-se desenvolvido graças ao comportamento que promove a coesão social e, de maneira indireta, ajuda a autopreservação. (MORAES, 2009, p.146).

Para além dos neurônios-espelho, ter simpatia é colocar-se no lugar do outro. Para isso, o cérebro revive as mesmas situações que o outro indivíduo está

passando, seja através de experiências vividas ou de imaginações dessas situações. A empatia vai um pouco além por tentar perceber também as emoções nesse contexto.

Dessa forma, o altruísmo pode ser observado de outra forma. Mesmo sem receber uma recompensa direta por um ato altruísta, o indivíduo experimenta uma relação de pertencimento social e apego com o grupo. A segurança de fazer parte de um grupo se relaciona com a autopreservação e devolve em parte a sensação de homeostase.

A moralidade permeia as percepções sociais, portanto, conforme nos coloca Moraes:

A tomada de decisão moral é parcialmente aprendida, mas também depende de como as emoções valorizam nossas ações e experiências. Quando fazemos um julgamento moral, dois circuitos cerebrais sobrepostos, mas distintos, entram em jogo. Um é o circuito “racional”, que pesa os prós e os contras de cada ação, com objetividade. O outro é o circuito emocional. Ele gera uma noção rápida e instintiva sobre o certo e o errado. Os dois nem sempre chegam à mesma conclusão, porque as emoções tendem a beneficiar a autopreservação e/ou proteger as pessoas amadas ou próximas a nós. (MORAES, 2009, p.146).

Em geral, percebemos esse comportamento dualista como conflito interno. Por vezes, tendemos a ajudar pessoas próximas ou parecidas conosco. Assim, demonstramos que a moralidade natural difere da racional, sendo a primeira levada pela emoção e a segunda pelo resultado.

### **3.1.7 Linguagem e comunicação**

A linguagem tem papel fundamental na interação humana. São fundamentalmente dois tipos de linguagem que compõem o quadro comunicativo: a verbal e a não verbal. Segundo Pinto (2009 p.160), “demonstramos nossos pensamentos, sentimentos e intenções pela fala, gestos e linguagem corporal. Metade da nossa comunicação é tipicamente não verbal”.

Dessa linguagem, alguns tipos de espelhamento parecem conduções sociais, quando na verdade são reflexos instintivos. Pinto aponta que:

Com três meses, os bebês têm a capacidade de seguir o olhar de outras pessoas e rapidamente conseguem captar as emoções ali contidas. Experiências mostram que, se um dos pais olhar erguendo as sobrancelhas, é provável que a criança espelhe essa reação e fique assustada ainda que o objeto não apresente perigo. (PINTO, 2009, p.160).

A experiência com bebês pode mascarar a realidade quando aponta que nessa idade os reflexos naturais estão menos filtrados. Contudo, quando se assiste a um jogo de futebol ou uma luta de boxe é possível perceber que os telespectadores tendem a espelhar reflexos e atitudes prováveis.

Nas neurociências, a origem da linguagem está ligada a um ou mais genes. Mesmo que não se precise exatamente se ela foi resultado de uma mutação genética ou da interação entre mudanças biológicas e pressões ambientais, o desenvolvimento genético alcançou o cérebro. Nesse órgão houve uma divisão e especialização.

Nessa divisão, o cérebro ficou com dois hemisférios: o esquerdo e o direito. Ambos têm papel fundamental na linguagem, sendo que ao esquerdo cabe a articulação e a compreensão da linguagem e o reconhecimento das palavras. Ao direito, o reconhecimento do tom, do orador e dos gestos, além do ritmo, ênfase e entonação. Para obtenção da compreensão total da linguagem os dois hemisférios têm que agir em conjunto.

A linguagem forma o idioma, indo além da junção de símbolos e sons. O idioma é o conjunto de regras muito complexas conhecido por gramática. Quando os sons percebidos não chegam a configurar uma palavra, o cérebro trata como ruído e exclui da nossa percepção consciente. Mesmo que fique na área inconsciente do cérebro, para fazer decodificação desse ruído é necessária muita atenção.

Pinto (2009, p.165) afirma que a pessoa bilíngue termina por reforçar ligações inoperantes nos falantes de apenas um idioma. Isso porque o número de conexões entre os neurônios é aumentado, o que acarreta uma maior densidade do córtex frontal. Esse aumento de densidade é maior nos que aprenderam essa segunda língua antes dos cinco anos de idade.

Outro aspecto importante da linguagem é a forma como ela afeta a percepção, segundo Pinto:

A linguagem falada ou escrita é muito mais que um modo de indicar coisas para outra pessoa – evidências mostram que ela delinea o modo como percebemos o mundo. Se seu idioma diferencia o azul do verde, por exemplo, você estará menos inclinado a confundir uma ficha azul com uma verde quando se lembrar delas, porque poderá inserir, em cada uma, a respectiva identificação mental. Se uma outra língua não fizer a distinção entre as cores do mesmo modo que a sua, será mais difícil lembrar-se delas. (PINTO, 2009, p.163).

Essa afirmação da autora perfaz o ponto de encontro com o postulado de McLuhan sobre o meio ser a mensagem. Como McLuhan (2005) afirma, o meio gera um padrão de cedência que se decodifica como os limites possíveis de fazer algo. A linguagem tem essa restrição.

A conversação, que em princípio parece ser muito natural, é uma atividade que exige muito da performance cerebral. Isso porque, falar e ouvir exige que muitas áreas do cérebro estejam sendo ativadas e permaneçam em estado de atenção.

Essa conversação tem o seu tempo de acontecer. No geral, para que uma palavra seja captada leva cerca de 150 milésimos de segundo. Nesse tempo, os sons chegam ao córtex auditivo e levam o impulso à amígdala que identifica o tom emocional da fala.

Em seguida inicia o processo de extração do significado da fala e transformação, através do acesso à memória, dessa fala em sentido consciente. O processo todo do ouvinte dura cerca de 550 milésimos de segundo.

Para se proferir dentro da conversa, o indivíduo ajusta sua idéia com um banco de dados. Identificadas as palavras que serão usadas, elas serão correlacionadas com seus sons respectivos e transferidas para a área de Broca. Essa área é responsável pela coordenação dos movimentos de boca e dará forma fisiológica aos sons. A partir daí os sons sofrem um ajuste fino pelo cerebelo, que acaba compondo o tempo da fala e as entonações necessárias. Esse processo inverso leva cerca de 750 milésimos de segundo.

A conversação e seu processo acima descrito são mais complexos que isso. Imaginemos a figura de linguagem *ironia*. Ela pode se manifestar pela fala, o que levaria em consideração o tom do enunciado, a escolha das palavras e as conexões com o assunto. Como também pode se manifestar pela linguagem não verbal, situação que só pode ser perceptível com a presença física e totalmente capaz dos envolvidos na conversa.

A leitura e a escrita são processos que necessitam de treino. A capacidade de fala se desenvolveu de tal maneira que o cérebro sistematizou, ao longo da evolução, o processo. Contudo, para escrever e ler é necessário trabalhar as estruturas. Pinto nos coloca que:

Para aprender a escrever usa-se ainda mais o cérebro. Adquirir essa capacidade envolve a integração das áreas de linguagem, referentes à compreensão, e as visuais, para decodificação do texto, e ainda, as relacionadas à destreza manual, incluindo o cerebelo, ligado aos intrincados movimentos da mão. (PINTO, 2009, p.168)

O processo de aprendizagem da leitura segue semelhante caminho. A tradução dos símbolos da página para sons é sistematizada pelo cérebro após muita prática. As áreas envolvidas durante uma conversação, como ouvinte, são ativadas após essa transformação dos signos em sons.

Pinto ainda explica que a alfabetização afeta o cérebro. Isso porque a correspondência da fala é comparada com a gama de possibilidades armazenadas na memória. Essa rede formada se traduz num maior número de conexões cerebrais, ativando mais áreas no cérebro do que numa pessoa analfabeta.

### **3.1.8 Memória**

Muito se fala sobre a memória e seus processos de adestramento:

A memória é um termo amplo que se refere a uma série de funções cerebrais distintas. A característica comum entre elas é a capacidade de recriar experiências pelo disparo sincrônico dos neurônios envolvidos na situação original. (PINTO, 2009, p.172).

Isso faz da memória um jogo de acesso às áreas já utilizadas certa feita.

Existem, basicamente, cinco tipos de memória. A memória episódica que reconstrói as experiências pessoais como se fosse um filme e parte da percepção pessoal. São vivências que dependem de um banco de imagem ou da lembrança do tom da voz de alguém para reformulação.

A memória semântica são os conhecimentos. Ela pode ter sido importante no contexto pessoal, mas com o passar do tempo o cérebro a trata como um dado. A de trabalho é aquela que fica presente apenas o tempo suficiente para ser utilizada. As memórias procedimentais do corpo agrupam capacidades como nadar, correr, lutar e são aprendidas pelo corpo. Por último, a memória implícita é a que não é acessada conscientemente. São aquelas recordações que o cérebro força o esquecimento, mas que permanecem presentes no inconsciente.

A memória, como um todo, é distribuída pelas partes do cérebro. Esse comportamento adaptativo evita que lesões em uma determinada área possam consumir de vez a memória de um episódio. Assim, estabelece-se uma grande rede cerebral e a cada recordação, as conexões são novamente ativadas.

O reconhecimento de alguém ou de um fato requer um esforço de conexões cerebrais. São perguntas do tipo: conheço de onde? Será que ele tem um carro azul? O nome é Paulo? Nesse instante, a memória de caráter pessoal vai buscar uma relação. Esse processo quase sempre é inconsciente e quando avistamos alguém de fácil acesso cerebral já sabemos quem é.

O esquecimento, ou a memória equivocada, é ligada às especificidades e isso é essencial. Pinto (2009, p.180) afirma que “a finalidade da memória humana é usar eventos passados para direcionar ações futuras. Manter um registro perfeito do que já foi não é a melhor forma de utilizar isso”. Por isso os ajustes finos da memória quase sempre são desligados.

Pinto (2009) ainda aponta um estudo, onde um grupo de voluntários força o esquecimento. A opção pelo esquecimento termina liberando uma maior área do cérebro para refazer outras conexões.

### **3.1.9 O pensamento**

A capacidade de saber, compreender, adaptar, lembrar e interagir é tida dentro da sociedade como um diferencial. Contudo, a inteligência está ligada a muitas habilidades diferentes.

Armstrong (2007) diferencia sete tipos de inteligência. A verbal, ou linguística, está ligada a capacidade da fala. A lógica-matemática, que traduz os dados a sua

volta em números e lógicas sequenciadas. A inteligência espacial está ligada a capacidade de perceber e recriar situações visual-espaciais.

A inteligência musical trabalha com sons, ritmo e melodia. O quinto tipo, a corporal-cinestésica, está associada à coordenação motora. A interpessoal é a inteligência que traduz a habilidade de compreender e trabalhar em equipe. Por último, a inteligência subjetiva que está ligada à autopercepção dos próprios sentimentos.

Para trabalhar com as várias habilidades, o cérebro conta com uma supervia. Ela liga os lobos frontais, responsáveis pelos processos de pensamento, aos parietais que trabalham com as informações sensoriais. A velocidade que ambas se ligam é fundamental no processo de tomada de decisões.

As decisões envolvem o cálculo dos prós e contras de cada ação. Por causa da memória, as sentenças avaliam o valor final, a recompensa, e as implicações até chegar lá. As implicações terminam como probabilidade da decisão ter resultados positivos.

A criatividade, segundo Pinto (2009, p.186) “é a capacidade de reformular o que conhecemos, em geral sob a luz de uma informação nova, e de desenvolver um conceito ou uma idéia original”. Essa originalidade se deve às possibilidades de conexão do cérebro. Quanto mais áreas ativas e memórias estabelecidas conscientemente, maior é o número de conexões que o cérebro pode fazer para chegar a uma resposta criativa.

O processo criativo pode ser inconsciente, que chamamos de *insight*. Isso nada mais é do que a ativação de áreas inconscientes do cérebro. Informações há muito tempo armazenadas ou que não são acessadas frequentemente.

O humor pode ser visto como processo criativo. Algumas idéias parecem desconexas, mas quando justapostas criam, através de um mecanismo semelhante à criatividade, uma idéia de todo que parece curiosa. O humor estimula os mecanismos de recompensa do cérebro, o que faz com que essas justaposições sejam naturalmente estimuladas.

Algumas vezes os dados sensoriais são confrontados com a memória e criamos ilusões cognitivas. Pinto (2009, p.190) explica que “o cérebro aplica regras às novas informações a fim de dar-lhes sentido quanto antes”. Essa velocidade por vezes gera um erro de informação perceptiva.

As ilusões visuais são as mais comuns. Elas causam uma distorção da realidade visual, geralmente quando confrontamos dois objetos semelhantes. Existem também as confusões auditivas, quando o som percebido parece outro.

### 3.1.10 Consciência

A consciência ainda é objeto de estudo para a neurociência. Abarcar as áreas do cérebro envolvidas no processo é uma realidade, mas demonstrar o caminho que gera o pensamento é mais complexo.

Há duas correntes de pensamento sobre a natureza da consciência. A primeira trabalha com o ponto de vista monista/materialista em que a ação do cérebro provoca uma reação elétrica que gera a consciência. A segunda fala que as ações do cérebro apenas se correlacionam com algo diferenciado chamado “mente”.

Segundo Pinto:

A consciência também se divide em três estados: a percepção do momento, em que o cérebro registra e reage; conhecimento consciente, onde a memória é modificada racionalmente; e autoconsciente em que a pessoa remonta intencionalmente as informações. (PINTO, 2009, p.195).

No geral, a autora afirma que levamos até meio segundo para tornar um estímulo consciente.

Há certas condições para que haja a consciência. Primeiro, deve haver um nível de atividade complexa no cérebro, mas não ao mesmo tempo. Segundo, que os disparos de informações devem conter taxas razoáveis dos quatro tipos de ondas, alfa, beta, teta e delta. Os disparos devem ser sincrônicos, para que sejam sobrepostas às percepções e a captação seja feita como um todo. E, por último, *timing*, que é o tempo necessário para alcançar a consciência.

Algumas vezes precisamos que a consciência seja mais rápida. Para isso a gente tem a atenção. Ela seleciona os processos sensoriais que necessitamos e os coloca em sensibilidade máxima, direcionando a melhor capacidade de cada um dos órgãos.

Segundo Pinto (2009) há cinco tipos de atenção: focal, sustentada, seletiva, alternada e dividida. A primeira é a capacidade de definir um objeto e direcionar para ele apenas, por exemplo, um atirador em que desliga a percepção dos demais objetos e se liga ao alvo. A sustentada é a que mantém a concentração por um período de tempo, como fazendo atividades complexas de trabalho.

A atenção seletiva se assemelha à sustentada, mas requer um grau maior de concentração. A alternada é a passagem rápida de um estímulo a outro. E a última, a dividida, é quando dividimos a atenção entre duas ou mais situações.

Para trabalhar com a quantidade de estímulos existentes, os mecanismos neurais registram um nível aceitável de estímulos e intensidades. Caso ultrapasse esse nível, a consciência inicia um processo de percepção mais fino.

### **3.1.11 O tempo cerebral**

Para além da marcação dos relógios, o cérebro possui um dispositivo de controle do tempo. Intervalos maiores, como as semanas e os dias, são controlados pelo fluxo de hormônios. Mira-se no exemplo dos ciclos menstruais. Já os intervalos menores são fiscalizados pelos impulsos neurológicos. Dentro dos limites, há as idiossincrasias.

Esse tempo subjetivo é marcado pelo modo como acontecem às vivências pessoais. Quando se cria uma expectativa acerca de um resultado, por exemplo, o cérebro libera mais dopamina no sangue o que causa uma aceleração do coração. Com o fluxo sanguíneo mais veloz, as percepções ficam mais lentas e o tempo parece não passar. É como se o cérebro colocasse os sentidos num modo de câmera lenta.

Além das subjetividades, o cérebro tem seu próprio relógio. Esse cronômetro trabalha sobre pacotes de tempo, que são divididos conforme os ciclos de atividade neural. Muito embora esses ciclos variem um pouco de pessoa para pessoa, Pinto explica que:

O tamanho do pacote depende de quão rápido os neurônios pertinentes dispararem, mas, independente disso, o cérebro é capaz de captar um evento de cada vez. Se dois ocorrerem, o segundo será perdido. Alguns

sempre nos parecerão indistintos, como as batidas de asas de uma libélula, pois cada pacote contém vários movimentos. (PINTO, 2009, p.204).

Além das percepções apresentarem variações, há ainda os estimulantes. Algumas substâncias, como a cafeína, aceleram o cérebro. Isso faz com que ele registre um número maior de eventos do exterior. Como trabalha na função de regular os pacotes de tempo, essas substâncias terminam por gerar dependência.

### **3.1.12 *Self* e a consciência**

A pergunta sobre “quem sou eu?” deve passar antes pelo crivo do sentido da palavra “eu”. Para determinar um lugar no mundo, o cérebro gera uma idéia de si mesmo chamada de *self*.

Isso acaba por influenciar o processo de percepção do mundo. O cérebro divide o que é interno, subjetivo; e o que é externo, objetivo. O limite entre os dois mundos é dado pelo senso de *self*, que inclui o pensamento, intenções, hábitos e o corpo real.

Para conceber essa compreensão de *self*, o córtex cerebral trabalha com algumas partes na delimitação. O córtex motor é responsável por interagir com o ambiente e reforçar o limite corpóreo. O lobo parietal mapeia o corpo e suas relações com o mundo externo, como a temperatura.

O córtex pré-frontal permite o estado de consciência e de auto-percepção. O córtex somatossensorial trabalha no constante reforço das configurações físicas. O Côrtex cingulado possibilita a reflexão sobre as nossas relações com outros indivíduos.

Como possui um estado de autoanálise, o cérebro trabalha com a diferença entre intencionalidade e intenção. A primeira está sistematizada no inconsciente, o que nos leva à ação antes mesmo de termos essa consciência. O fato de perceber a intenção no outro indivíduo se deve a nossa intencionalidade. Percebemos o que iríamos fazer e projetamos como defesa no organismo.

Outra questão importante levantada pela representação do “eu” é a formação da personalidade. Segundo Pinto:

Há um consenso sobre a personalidade ser um conjunto de características comportamentais, em geral, apresentadas por um indivíduo. Algumas pessoas exibem o mesmo comportamento em situações diferentes e em tempos distintos, já outras são bem mais estáveis. [...] A personalidade é como um grupo de respostas habituais que se aprende copiando o comportamento dos cuidadores, ou mesmo o que se vê na televisão. Se uma resposta é repetida com freqüência, é codificada como memória e depois tornada “parte” da pessoa, como uma inclinação genética. (PINTO, 2009, p.214).

Assim, a personalidade é duplamente estabelecida. Uma vez pela inclinação genética e outra pelo padrão social.

### 3.2 Ecologia

O fator ecológico é determinante na formação do indivíduo. Seja na construção neurológica ou nas interações sociais, o ambiente ajuda a formar as percepções.

Odum explica que:

A palavra “ecologia” deriva do grego *oikos*, com o sentido de “casa”, e *logos*, que significa “estudo”. Assim, o estudo do “ambiente de casa” inclui todos os organismos contidos nela e todos os processos funcionais que a tornam habitável. Literalmente, então, a ecologia é o estudo do “lugar onde se vive”, com ênfase sobre a “totalidade ou padrão de relações entre os organismos e o seu ambiente”. (ODUM, 1988, p.1).

Dessa forma, relacionar os elementos que interferem na vivência de um determinando organismo é ter uma preocupação ecológica.

A ecologia foi dividida para ser melhor estudada, seguindo os modelos clássicos de ciência. Dentre os seus termos de estudo estão as noções de ecossistema, habitat, nicho, indivíduo e população. Há muitas outras denominações utilizadas pela área, mas no momento essas são as que nos interessam para o estudo.

Quando se juntam todas essas partes, temos o sistema ecológico, conhecido também como ecossistema. Assim, o estudo da totalidade ecológica compreende a organização sistêmica.

Antes das palavras chave e dos conceitos tipicamente ecológicos, é interessante perceber o uso de algumas expressões do nosso cotidiano. Esses termos para a ecologia tomam sentidos específicos e traduzem novas idéias.

Um deles é a noção de hierarquia. Para a ecologia, entender a relação dentro de um nível de graduação organizacional é o primeiro passo sistêmico. Assim, Odum (1988, p.2) afirma que “comunidade, população, organismo, órgão, célula e gene são termos largamente empregados para determinar os principais níveis bióticos, mostrados num arranjo hierárquico do maior até o menor”.

Outros três termos simples: população, comunidade e bioma, adotam conceitos próprios segundo Odum.

Na ecologia, o termo **população**, cunhado originalmente para denotar um grupo de seres humanos, expande-se para incluir grupos de indivíduos de um tipo qualquer de organismo. Da mesma forma, a **comunidade**, no sentido ecológico, inclui todas as populações que ocupam uma dada área. [...] **Bioma** é um termo conveniente, largamente usado, para denominar um grande biossistema regional ou subcontinental. (ODUM, 1988, p.3, grifo do autor).

Os conceitos desses termos serão proveitosos na formação dos elementos do sistema digital mais a frente.

Assim, como Maturana e Varela (2001) e Luhmann (2009) que falam de acoplamento estrutural, Odum (1988) fala sobre propriedades emergentes. O surgimento dessas novas propriedades deriva da combinação de termos mais simples para sistemas funcionais maiores.

Segundo Odum (1988, p.4) isso é uma consequência da organização hierárquica, assim “novas propriedades emergem porque os componentes interagem e não porque a natureza básica dos componentes seja alterada.

Outro conceito interessante de Odum (1988) é a ideia de modelo. Para o autor:

Um modelo (por definição) é uma formulação que imita um fenômeno real e pela qual se podem fazer previsões. Na sua forma mais simples, os modelos podem ser verbais ou gráficos (informacionais). No final, porém, os modelos têm que ser estatísticos e matemáticos (formais) para permitir previsões quantitativas com um certo grau de confiabilidade. (ODUM, 1988, p.5).

No que tange ao método estatístico, verificar-se-á no capítulo V os motivos da exclusão de tal método. No que concerne a noção de modelo, mantém-se a idéia sistêmica de uma organização estruturada que propiciará alguns prognósticos futuros.

Quando juntamos as partes para uma síntese, obtemos o sistema completo. Para Odum:

Chamamos de sistema ecológico ou ecossistema qualquer unidade (biossistema) que abranja todos os organismos que funcionam em conjunto (a comunidade biótica) numa dada área. [...] O ecossistema é a unidade funcional básica na ecologia, pois inclui tanto os organismos quanto o ambiente abiótico. (ODUM, 1988, p.9).

O sistema ecológico também tem seus elementos constituintes. Segundo Odum (1988), os componentes básicos são a comunidade, o fluxo de energia, a reciclagem de materiais e circuitos de controle por retroalimentação. A comunidade está relacionada com os elementos que agem sobre o ambiente.

O fluxo de energia trabalha com a alimentação do sistema. Essa alimentação, definida por Odum (1988) como estrutura trófica, pode ser feita dentro do sistema ou vir de fora. Quando acontece internamente chama-se autotrófico. Quando é recebida, heterotrófica.

Outro ponto importante para Odum (1988) é a constituição biológica do sistema que comprehende.

Substâncias inorgânicas envolvidas nos ciclos de materiais; compostos orgânicos que ligam o biótico ao abiótico, o ambiente atmosférico, hidrológico ou de substrato, incluindo o regime climático e outros fatores físicos; produtores, organismos autotróficos, principalmente as plantas verdes, que manufaturam o alimento a partir das substâncias orgânicas simples; macroconsumidores ou fagótrofos, [...] que ingerem outros organismos ou matéria orgânica particulada; microconsumidores, decompisitores ou osmótrofios, principalmente bactérias e fungos. (ODUM, 1988, p.11).

Essa análise passa pelo fluxo de energia. Com a alimentação do sistema, geram-se ações para a manutenção dele, mesmo que seja um sistema com poucas aberturas. Segundo Odum (1988, p.9) todo ecossistema é um sistema aberto, pois trabalha num ambiente e, por isso, está suscetível a variações.

Nos estudos ecológicos há duas abordagens para a compreensão dos sistemas grandes e complexos. A primeira consiste na medição das entradas e saídas, avaliação das propriedades emergentes e coletivas e, depois a investigação das partes componentes. Essa abordagem é chamada de holológica.

A segunda faz o caminho inverso. Inicia pela pesquisa das partes principais, para depois integrá-las no sistema inteiro. Essa abordagem é denominada merológica.

Odum (1988) também trabalha com a teoria cibernetica aliada aos ecossistemas. Segundo o autor (1988, p.29), “o ecossistemas são ricos em redes de informação, que compreendem fluxos de comunicação físicos e químicos que interligam todas as partes e governam ou regulam o sistema”.

Dessa forma, os sistemas ecológicos necessitam da retroalimentação para manterem a estabilidade. Lembrando que, sendo sistemas abertos, o *feedback* traduz a noção de sobrevivência do organismo.

Para Odum existem duas formas de manter essa estabilidade:

A estabilidade de resistência (a capacidade de se manter “estável” diante do estresse) e a estabilidade de elasticidade (a capacidade de se recuperar rapidamente). As duas formas podem ser inversamente relacionadas. (ODUM, 1988, p.29).

Assim, a ideia de encerramento operativo de Maturana e Varela (2001) e de Luhmann (2009), encontram em Odum (1988) uma homologia perfeita.

Muito se ouve dentro da ecologia sobre energia. A palavra energia, extraída da física tem a definição como a capacidade de realizar trabalho. Assim, a primeira lei da termodinâmica, que fala sobre a conservação da energia, e a segunda lei que fala sobre entropia serão úteis a Odum.

A primeira lei assume a forma de estímulo aos organismos autotróficos, um exemplo seria a luz que é transformada em alimento dos organismos verdes. Já a segunda lei assume uma conotação mais complexa.

Ao falar de entropia, Odum afirma que ela pode ser expressa da seguinte forma:

Já que alguma energia sempre dispersa em energia térmica não-disponível, nenhuma transformação espontânea de energia em energia potencial é

100% eficiente. A entropia é uma medida da energia não-disponível que resulta das transformações. O termo também é usado como índice geral da desordem associada com a degradação da energia. (ODUM, 1988, p.55).

Assim, os organismos e ecossistemas conseguem ser expressos pelas leis energéticas. Sobre a variação da entropia, que Luhmann (2009) avaliava em termos de organização ao meio, Odum estabelece um fluxo de energia. A esse fluxo, Odum (1988, p.99) atrela a noção de complexidade dizendo que

À medida que aumentam o tamanho e a complexidade de um sistema, o custo energético de manutenção tende a aumentar proporcionalmente, a uma taxa maior. [...] Existem **retornos crescentes com a escala**, ou **economias** de escala, associados a um aumento do tamanho e da complexidade, tais como melhor qualidade e estabilidade frente a perturbações. (ODUM, 1988, p.99, grifo do autor).

Dentro do ambiente, as definições de habitat e nicho são extremamente interessantes. Isso porque muita confusão se faz entre ambas.

Segundo Townsend et al.(2006), habitat é o local onde vive um organismo. Ele compreende o endereço de vivência e trabalho. Já o nicho é o modo como vive esse organismo.

(....) se refere às maneiras pelas quais tolerâncias e necessidades interagem nas definições de condições e recursos necessários a um indivíduo (ou uma espécie) a fim de cumprir seu modo de vida. A temperatura, por exemplo, é uma condição que limita o crescimento e a reprodução de todos os organismos, mas organismos distintos toleram faixas diferentes de temperatura. Essa faixa é uma *dimensão* de um nicho ecológico do organismo. (TOWNSEND et al, 2006, p.136).

Esse indivíduo pode estar distribuído, de três formas segundo Odum:

Aleatório, uniforme e agregado. A distribuição aleatória ocorre onde o ambiente é muito uniforme e onde não há tendência à agregação. A distribuição uniforme pode ocorrer onde a competição entre indivíduos é severa ou onde há um antagonismo positivo que promova um espaçamento uniforme. Uma agregação de diversos graus representa, de longe, o padrão mais comum, caso se considerem os indivíduos. (ODUM, 1988, p.218).

Há algumas forças que ajudam a isolar ou unir esses indivíduos. Odum (1988) classifica o isolamento e a territorialidade como as duas principais forças. Segundo o

autor (1988, p.222) “o isolamento geralmente é o resultado de competição entre indivíduos por recursos em oferta ou antagonismo direto, envolvendo respostas comportamentais em animais superiores”.

Já territorialidade está ligada a área de permanência dos indivíduos. Um espaço onde os organismos se restringem em função de locomoção ou adaptação e que tornam objeto de sua proteção.

Dentro das populações, Odum (1988) trabalha com a classificação das interações. Essa classificação, contendo nove graus, está dividida segundo o autor da seguinte maneira:

**Neutralismo**, na qual nenhuma população é afetada pela associação com a outra; **competição do tipo de inibição mútua**, na qual as duas populações inibem ativamente uma à outra; **competição do tipo uso de recursos**, na qual cada população afeta adversamente a outra, de forma indireta, na luta por recursos limitados; **amensalismo**, no qual uma população é inibida e a outra não é afetada; **parasitismo e predação**, nos quais uma população afeta adversamente a outra através de um ataque direto, dependendo entretanto, da outra; **comensalismo**, no qual uma população é beneficiada, enquanto a outra não é afetada; **protocooperação**, na qual as duas populações são beneficiadas pela associação, embora as relações não sejam obrigatórias; e **mutualismo**, no qual o crescimento e a sobrevivência das duas populações são beneficiadas. (ODUM, 1988, p.218, grifo do autor)

Essas relações abrem a discussão acerca do grau de dependência ou não das interações.

Dessa forma, a totalidade dos estudos ecológicos traduz a preocupação mais abrangente com o sistema. Numa relação em que os elementos se ligam e ocupam um espaço, os ecossistemas trabalham com modelos que permitem a análise dos elementos. Dessa análise, é possível extraír as previsões que Odum (1988) classifica como um dos efeitos principais do estudo. Contudo, a relação entre observação e previsão pode melhor ser explicada pelos conceitos de Darwin (2009).

### 3.3 O evolucionismo

O livro *A origem das espécies*, publicado no meio do século XIX foi um divisor da humanidade. Foi a partir dessa obra de Darwin que a sociedade estabeleceu uma

divisão entre as ciências e a divindade. Igualar o ser humano com qualquer outra criação da natureza foi um legado deixado pela obra.

Dentre os muitos conceitos estabelecidos por Darwin (2009), alguns são extremamente interessantes do ponto de vista digital. Entre eles a noção de variabilidade pode definir o motivo pelo qual operamos de modo estrutural, mas com idiossincrasias.

A variabilidade para Darwin (2009) é um resultado do modo de vida dos organismos. Segundo Darwin (2009, p.34), “As condições de vida atuam de duas maneiras diferentes: diretamente sobre todo o organismo ou sobre algumas partes e indiretamente, afetando o sistema reprodutor”. Nessas alterações, a variabilidade se forma através da hereditariedade e tem uma descendência comum como denominador.

Quanto maior for a variabilidade transmitida pela reprodução, mais distante do tronco comum a espécie acaba ficando. Quando a diferença é pequena, diz-se que são diferenças individuais. Segundo Darwin:

As diferenças individuais são muito importantes para nós, uma vez que fornecem “sugestões” do que poderia ser acumulado por meio da seleção natural, de maneira idêntica ao que se dá na seleção feita pelo homem, que pode acumular em qualquer direção as diferenças individuais de suas produções domésticas. (DARWIN, 2009, p.71).

Com as diferenças, o espaço de atuação individual inicia um processo de seleção para uma adaptação ambiental. Esse processo Darwin (2009) chamou de luta pela existência.

A expressão luta pela existência em sentido amplo e metafórico, incluindo nesse conceito a idéia de interdependência dos seres vivos, e também, o que é mais importante, não somente a vida de um indivíduo, mas sua capacidade e êxito em deixar descendência. (DARWIN, 2009, p.91).

É justamente essa luta, seja de forma declarada no estado natural de vida selvagem, ou polida como as relações sociais, que irá definir a seleção do mais forte. A isso Darwin (2009) chamou de seleção natural.

De acordo com Darwin (2009) a seleção acontece através das adaptações.

Podemos dizer que a seleção natural procura, a cada momento e em todo o mundo, as variações mais insignificantes, rejeitando as nocivas, preservando e ampliando as que forem úteis, trabalhando de forma silenciosa e imperceptível, quando e onde surge uma oportunidade, no sentido de aprimorar os seres vivos no que diz respeito às suas condições de vida orgânica e inorgânica... (DARWIN, 2009, p.113).

Dentro do processo adaptativo, existem ações que são conhecidas como instinto. Darwin (2009) termina comparando instinto ao hábito e diz que o primeiro tem muitas semelhanças com o segundo. Isso porque, os hábitos quando adquiridos podem se tornar constantes pela vida.

O autor ainda coloca que:

Ninguém vai contestar que os instintos sejam da maior importância para os animais; portanto, não vejo dificuldade em acreditar que, sob condições mutáveis de vida, a seleção natural acumule pequenas modificações nos instintos, para alguma direção útil. Em alguns casos, provavelmente houve a participação do hábito ou do uso-e-desuso. (DARWIN, 2009, p.317).

Dessa forma, o instinto pode ser um hábito que se transformou em estrutura orgânica. Permanece, no início, como estrutura adaptativa, mas depois é repassado como herança.

Embora as idéias de Darwin (2009) sejam mais densas de pequenos termos. São basicamente esses princípios de adaptação que serão utilizados dentro do sistema digital mais a frente. O autor ainda assinala alguns fechamentos nas considerações de sua obra em que afirma:

- todos os órgãos e instintos são passíveis de modificações, ainda que em pequeno grau; - há uma luta pela existência, na qual o resultado especifica a preservação de cada desvio de estrutura ou instinto que seja considerado útil para seu possuidor. (DARWIN, 2009, p.518).

Os estudos darwinianos foram muito mais condensados sobre os animais, pois à época essa era sua possibilidade. Além do rompimento entre ciência e religião, Darwin (2009) abriu caminho para que sua Teoria da Evolução fosse trabalhada em várias temáticas. Uma delas foi a capacidade adaptativa da linguagem. Veremos no capítulo IV que os meios de comunicação fizeram uso disso.

### 3.4 As idéias de Maturana e Varela como fechamento biológico

Os conceitos de Matura e Varela (2001) foram trazidos para dentro dos estudos comunicacionais. A correlação e influência das ciências naturais nos processos de comunicação iniciam com a formação do sujeito, enquanto ser vivo, e se distendem ao longo das interações da vida.

Para Maturana e Varela (2001), os seres vivos sofreram processos de associação ao longo da história evolutiva. As sociedades iniciaram com metacélulas de funções e estruturas distintas se unindo para sobreviver. Das muitas variedades de metacélula e das milhares de associações, os autores apontam que a pergunta mais complexa para a biologia é definir o que é um ser vivo.

Segundo os autores:

Nossa proposta é que os seres vivos se caracterizam por – literalmente – produzirem de modo contínuo a si próprios, o que indicamos quando chamamos a organização que os define de **organização autopoietica**. [...] A característica mais peculiar de um sistema autopoietico é que ele se levanta por seus próprios cordões, e se constitui como diferente do meio por sua própria dinâmica, de tal maneira que ambas as coisas são inseparáveis. (MATURANA e VARELA, 2001, p.52 e 55, grifo do autor).

Nessa percepção, a unidade viva é capaz de se manter com estruturas próprias de organização, sejam arranjos de comunicação, locomoção ou de alimentação.

O conceito de autopoiese está ligado ao conceito de autonomia. O primeiro diz respeito a capacidade de se manter sobre estruturas próprias ao organismo. Segundo Maturana e Varela (2001, p.57) “O ser e o fazer de uma unidade autopoietica são inseparáveis, e isso constitui seu modo específico de organização”. Assim, a unidade se torna autônoma na forma de agir.

Como o efeito autopoietico é de produção continua de estruturas, torna-se necessário entender esse processo de geração autopoietico. Segundo Maturana e Varela (2001), existem três modos de gerar organismos: a réplica, a cópia e a reprodução.

O primeiro é um mecanismo capaz de gerar exemplares de mesma classe. Maturana e Varela (2001, p.69) falam que “o fundamental no fenômeno de réplica

está em que o mecanismo produtivo e o replicado são sistemas operacionalmente diferentes". Dessa forma, o original e a unidade reproduzida são historicamente diferentes.

A cópia consiste em gerar outra unidade idêntica à matriz. A dependência histórica é representada apenas pela matriz. Assim, as cópias são independentes historicamente umas das outras, mas são correlatas da matriz.

O terceiro modo de gerar um organismo é a reprodução, esta acontece:

Quando uma unidade sofre uma **fratura** que resulta em duas unidades da mesma classe [...] O fenômeno da reprodução gera **necessariamente** unidades historicamente conectadas, que por sua vez sofrem fraturas reprodutivas e formam, em conjunto, um sistema histórico. (MATURANA e VARELA, 2001, p.72 e 76, grifo do autor).

Isso implica em que o sistema histórico possa permitir que características sejam repassadas e outras adquiridas. Quando algumas particularidades são mantidas, diz-se que houve uma hereditariedade reprodutiva. Já os dissensos são considerados variação reprodutiva.

Maturana e Varela (2001, p.78) vão definir como hereditariedade "A invariância transgeracional de qualquer aspecto estrutural numa linhagem de unidades historicamente conectadas". Assim, a hereditariedade está ligada aos aspectos estruturais idênticos entre a unidade original e a nova unidade. Manter esses aspectos mesmo após uma fratura estrutural é prova de que ao organismo tem a capacidade de autopoiese. Independente de ser organismo mais complexo ou mais simples.

Como a idéia dos autores é partir da análise biológica para a social, o método leva em consideração a vida dos metacelulares. Nisso, Matura e Varela (2001, p.86) vão trabalhar com o conceito de ontogenia, dizendo que é "a história de mudanças estruturais de uma unidade, sem que esta perca a sua organização".

A unidade básica de vida, a célula, permanece em constante contato com o meio. Lembrando que outra célula também será considerada meio para quem a percebe. Esse toque possibilita que haja mais que um contato entre ambas, ele permite a interação.

A interação é a troca de informações de forma contínua e simultânea. Quando essa interação se torna necessária para realizar alguma ação, diz-se que as metacélulas realizaram um acoplamento estrutural.

Isso significa que duas (ou mais) unidades autopoieticas podem estar acopladas em sua ontogenia, quando suas interações adquirem um caráter *recorrente* ou muito estável. Toda ontogenia ocorre em um meio que nós, como observadores, podemos descrever como tendo uma estrutura particular. [...] Nessas interações, a estrutura do meio apenas desencadeia as modificações estruturais das unidades autopoieticas. O resultado será uma história de mudanças estruturais mútuas e concordantes, até que a unidade e o meio se desintegrem: haverá o *acoplamento estrutural*. (MATURANA e VARELA, 2001, p.87).

O acoplamento ocorre em função da organização metacelular. Para manter o funcionamento operacional, o organismo conserva um padrão de atitudes e de vivência. Maturana e Varela (2001, p.101) dizem que o organismo “tem uma clausura operacional em sua organização: sua identidade está especificada por uma rede de processos dinâmicos, cujos efeitos não saem dessa rede”.

Como vimos antes, Townsend et al.(2006) utilizam um conceito semelhante para nicho. O modo de vida de um organismo sendo definido pelas possibilidades estruturais.

Maturana e Varela ainda irão trazer um conceito de determinismo em função dos acoplamentos estruturais dizendo que:

A história das mudanças estruturais de um dado ser vivo é sua ontogenia. Nessa história todo ser vivo começa com uma estrutura inicial, que condiciona o curso de suas interações e delimita as modificações estruturais que estas desencadeiam nele. (MATURANA e VARELA, 2001, p.107).

Isso porque, o meio também possui uma determinação operativa e organizacional. Seja um meio social, onde o conceito de cultura irá definir algumas bases de convivência, seja em meio físico em que a estrutura ambiental influencia. Ainda sim, as estruturas operacionais serão distintas.

As bases relacionais entre esses dois elementos também são definidas por Maturana e Varela quando eles afirmam:

Optamos por distinguir duas estruturas, que serão consideradas operacionalmente independentes entre si – o ser vivo e o meio – e entre as quais ocorre uma congruência estrutural necessária [...] Nessa congruência estrutural, uma perturbação do meio não contém em si uma especificação de seus efeitos sobre o ser vivo. [...] Essa interação não é instrutiva, porque não determina qual serão seus efeitos. [...] As mudanças que resultam da interação entre o ser vivo e o meio são desencadeadas pelo agente perturbador e determinadas pela estrutura do sistema perturbado. (MATURANA e VARELA, 2001, p.108).

Dessa forma, a diferença apontada por Luhmann (2009) como sendo necessária para definir o sistema, dentro dos sistemas vivos já existe e, segundo Maturana e Varela (2001), tem base operativa.

Contudo, os autores fazem uma ressalva de abordagem.

Só podemos tratar com unidades estruturalmente determinadas. Isto é, só podemos lidar com sistemas nos quais todas as modificações estão determinadas por sua estrutura – seja ela qual for -, e nos quais essas modificações estruturais ocorram como resultado de sua própria dinâmica, ou sejam desencadeadas por suas interações. (MATURANA e VARELA, 2001, p.109).

Dessa forma, o acoplamento estrutural ocorre de forma continuada, modificando meio e sistema. Contudo essa transformação não destrói o sistema, pois a manutenção das estruturas básicas está garantida pela autopoiese. Como fala Maturana e Varela (2001, p.114) “é o palpitar da vida”.

Maturana e Varela (2001) ainda frisam que o observador percebe essas alterações estruturais como reação adaptativa, assim:

Quando nós, como observadores, falamos do que acontece com um organismo numa interação específica, estamos numa situação peculiar. Por um lado, temos acesso à estrutura do meio, por outro à estrutura do organismo. [...] Sob essa perspectiva, as mudanças estruturais que de fato ocorrem numa unidade aparecem como “selecionadas” pelo meio, mediante o contínuo jogo das interações. (MATURANA e VARELA, 2001, p.114).

Por isso chamamos a história das modificações de um organismo de deriva estrutural. São essas reações adaptativas para que o meio não destrua o organismo que fazem as alterações nas bases operativas.

Sabendo que isso ocorre como fenômeno de forma recorrente, Maturana e Varela (2001) acreditam na previsibilidade, pois:

Compreendendo como isso acontece em cada caso, e sabendo que haverá modificações em cada etapa reprodutiva, poderemos projetar-nos em uma escala de tempo de vários milhões de anos. (MATURANA e VARELA, 2001, p.116).

Mesmo havendo a previsibilidade, é importante perceber que organismo e meio evoluem de forma diferente. Cada um com sua dinâmica de mutação estrutural e suscetibilidade às interações. Quando se encontram alinhados esses processos, ocorre uma estabilização e surge a diversificação fenotípica. Dessa forma, Maturana e Varela (2001, p.131) resumem essas idéias dizendo que “a evolução é uma deriva natural, produto da invariância de autopoiese e da adaptação”.

Maturana e Varela (2001) transpuseram para o domínio comportamental esses conceitos através da previsão.

Falamos em previsão cada vez que, depois de considerar o estado atual de um sistema qualquer que estamos observando, afirmamos que haverá um estado subseqüente, que resultará de sua dinâmica estrutural e que também poderemos observar. Uma previsão, portanto, revela aquilo que nós, como observadores, esperamos que aconteça. (MATURANA e VARELA, 2001, p.137).

Segundo os autores o processo de percepção é simples, mas limitado. Caso pudéssemos perceber o conjunto todo, a linha evolutiva seria de maior intuição. Como os próprios autores apontam (2001, p.137) “nossa limitação de previsão revela o nosso déficit conceitual”.

Maturana e Varela (2001) registram ainda a necessidade de compreender que o sistema nervoso é fruto desse processo de evolução. Nesse caminho, as alterações estruturais foram sendo realizadas no sistema e nas interações com o meio.

Para exemplificar essa ligação com o ambiente social, Maturana e Varela (2001) relembram o caso das meninas-lobo. Duas meninas indianas que foram resgatadas de uma família de lobos. Elas cresceram com os caninos e desenvolveram todos os hábitos daquela família. Uma delas tinha cinco anos e a mais velha oito. Quando foram encontradas, as meninas não tinham expressões faciais, desenvolveram hábitos noturnos e comiam carne crua apenas. Locomoviam-

se sobre pernas e braços, como os lobos. Apesar disso estavam inteiramente saudáveis e não apresentavam nenhum grau de debilidade ou desnutrição.

A mais nova faleceu em seguida ao resgate. A mais velha sobreviveu por mais dez anos e terminou por modificar seus hábitos alimentares e voltou a andar sobre os dois pés. Ainda sim, quando necessitava correr, ela utilizava os quatro membros e manteve uma personalidade fechada falando poucas palavras e com a expressão inanimada. Mesmo estando entre humanos, as meninas-lobo nunca chegaram de fato a se acoplar ao comportamento humano.

O sistema nervoso é responsável pela captura de informações externas e criar uma representação interna. Assim, Maturana e Varela (2001, p.147) irão isentar o meio das responsabilidades estruturais iniciais, sendo que “a estrutura do meio não pode especificar suas mudanças, mas sim apenas desencadeá-las”.

Os autores ainda nos previnem sobre duas armadilhas. A primeira reside no conceito de que o sistema nervoso funciona representando o mundo. Conforme falam Maturana e Varela (2001, p.149), isso “nos cega para a possibilidade de explicar como funciona o sistema nervoso, momento a momento, como um sistema determinado e com clausura operacional”.

A segunda, é a de negar o mundo a nossa volta, supondo que o sistema nervoso trabalhe no vazio. Isso não permite explicar as interações e o funcionamento do sistema com o mundo.

Os autores não negam as duas possibilidades, na verdade as ratificam para o completo entendimento do organismo. O problema é quando passamos de uma abordagem interna para uma abordagem externa. Segundo Maturana e Varela (2001, p.150) a solução encontrada foi a de “manter uma clara contabilidade lógica. Ela equivale a não perder de vista aquilo que vem sendo exposto desde o começo: tudo que é dito é dito por alguém”.

Nesse ponto, os comportamentos são ligações entre os dois domínios. Conforme apontam Maturana e Varela:

O comportamento dos seres vivos não é uma invenção do sistema nervoso. [...] O que a presença do sistema nervoso faz é **expandir** o domínio de condutas possíveis, ao dotar o organismo de uma estrutura espantosamente versátil e plástica. (MATURANA e VARELA, 2001, p.154, grifo do autor).

Assim, o comportamento passa a ser observado como uma mudança estrutural adaptativa para que haja uma ligação entre o sistema e o meio. Nesse ponto, os autores fazem um resgate da importância do movimento como primeiro comportamento. Eles retrocedem até a ameba para explicar o aparelho locomotor como forma de acoplamento estrutural.

Desse primeiro acoplamento outros surgiram e passaram a desencadear uma série de modificações. Foram muitos tipos de células a se associarem, até que houve uma interação entre um tipo específico: o neurônio.

Das ligações neurais à complexa rede nervosa, os organismos se especializaram em utilizar essa estrutura para interações. Primeiro entre neurônios e depois com todo o tipo de células e aparelhos. Segundo Maturana e Varela:

Esse mecanismo-chave por meio do qual o sistema nervoso expande o domínio de interações de um organismo: **acopla as superfícies sensoriais e motoras, mediante uma rede de neurônios cuja configuração pode ser muito variada.** (MATURANA e VARELA, 2001, p.177, grifo do autor).

Entendido isso, percebem-se duas coisas. A primeira é o comportamento como mudança de estado de um sistema em relação a um observador. A segunda, o comportamento não é inventado pelo sistema nervoso, apenas expandido.

Basta contemplar essa estrutura do sistema nervoso – embora não seja possível entrar nos muitos detalhes das relações de atividade que, em cada momento, ali se especificam – para nos convencermos de que o efeito de projetar uma imagem sobre a retina não é como ligar de uma linha telefônica para um receptor. É mais como uma voz (perturbação), que se soma às muitas vozes de uma agitada sessão de transações na bolsa de valores (relações de atividade interna entre todas as projeções convergentes), na qual cada participante ouve o que lhe interessa. (MATURANA e VARELA, 2001, p.181).

Como há a necessidade de regular os estímulos e delimitar os comportamentos, Maturana e Varela (2001, p.183) afirmam que “é evidente que o sistema nervoso pode ser definido, no que se refere à sua organização, como dotado de uma clausura operacional”.

Mesmo parecendo uma estrutura fechada a novas modificações, o sistema nervoso tem uma capacidade única de fazer novas ligações. Isso é chamado de plasticidade.

Segundo Andrade e Junior:

A neuroplasticidade é uma propriedade natural do sistema nervoso dos indivíduos caracterizada por alterações funcionais e/ou morfológicas nos neurônios em resposta a lesões, hormônios, drogas ou estímulos ambientais. (ANDRADE e JUNIOR, 2005, p.1).

Dessa forma, mesmo diante de lesões, o sistema nervoso se refaz e constrói novas estruturas operativas. Essa adaptação permite que o sistema se mantenha organizado, que a autopoiese seja mantida e as interações restabelecidas.

Dessa forma, Maturana e Varela vão concluir sobre a aprendizagem como adaptação construtiva, pois:

O organismo parece mover-se adequadamente num meio mutante, e por isso ele fala em aprendizagem. Em seu modo de entender, as mudanças estruturais que ocorrem no sistema nervoso parecem corresponder às circunstâncias das interações do organismo. Para o funcionamento do sistema nervoso, porém, só existe uma deriva estrutural contínua, que segue o curso que, a cada instante, conserva o acoplamento estrutural (adaptação) do organismo a seu meio de interações. (MATURANA e VARELA, 2001, p.190).

Os autores ainda diferenciam dois tipos de comportamentos, os inatos e os aprendidos. Os inatos trazem as relações estruturais mais vitais à manutenção do sistema de forma não consciente. Essas interações independem de observar e determinar. Já as condutas aprendidas são representadas pela história das interações. É somente por esse processo que as condutas são determinadas.

Maturana e Varela (2001, p.191-2) afirmam que “as condutas inatas e as aprendidas são, na qualidade de comportamento, indistinguíveis em sua natureza e realização. A distinção está na história das estruturas que as tornam possíveis”.

Dessa forma, os processos de aprendizagem podem ser vistos como possibilidades de acoplamento estrutural. Essa ligação mantém a compatibilidade entre o funcionamento do organismo e o meio em que ele ocorre.

Os autores explicam que:

A avaliação de se há ou não conhecimento ocorre sempre num contexto relacional, no qual as mudanças estruturais que as perturbações desencadeiam num organismo aparecem para o observador como um efeito

sobre o ambiente. [...] De modo aforístico: viver é conhecer (viver é ação efetiva no existir como ser vivo). (MATURANA e VARELA, 2001, p.194.)

Quando um organismo possui uma complexidade neural, as implicações dessas ligações permitem muitos acoplamentos. Por isso o homem conseguiu desenvolver a linguagem e autoconsciência humanas.

Nesse desenvolvimento, o homem passou a ter convivência com outros homens. Segundo os autores:

É possível que essas interações entre organismos adquiram, ao longo de sua ontogenia, um caráter recorrente e, portanto, que se estabeleça um acoplamento estrutural que permita a manutenção da individualidade de ambos, no prolongado devir de suas interações. Quando esses acoplamentos acontecem entre organismos com sistema nervoso, o resultado é uma fenomenologia peculiar. [...] Trata-se da fenomenologia dos acoplamentos de terceira ordem. (MATURANA e VARELA, 2001, p.200).

Os acoplamentos entre dois sistemas nervoso complexos são totalmente necessários. Isso porque os homens não são unidades totalmente autopoieticas, pois necessitam de reprodução sexuada para manter a espécie.

Como a natureza humana necessita de um tempo até que possa se manter sozinha, o processo de criação da prole também é necessário. Nesse processo, há o compartilhamento de informações básicas para a manutenção da vida. Essas informações são colhidas ao longo da vida dos pais.

Esse acoplamento de terceira ordem é estabelecido pela comunicação.

Entendemos como comunicação o desencadeamento mútuo de comportamentos coordenados que se dá entre os membros de uma unidade social. Dessa maneira, entendemos como comunicação uma classe particular de condutas que acontece com ou sem a presença do sistema nervoso, no funcionamento dos organismos nos sistemas sociais [...] Assim, o peculiar da comunicação não é que ela resulte de um mecanismo distinto dos demais comportamentos, mas sim que ocorra no domínio do acoplamento social. (MATURANA e VARELA, 2001, p.214-215).

A partir desse ponto os autores entram na neurociência explicando o desenvolvimento cerebral da linguagem e as áreas de atuação. É importante perceber que o acoplamento biológico possibilitou o início de todo o processo. No sentido de “Árvore do conhecimento”, título do livro de Maturana e Varela, houve um

começo simples. Contudo, foi a através da validação desse acoplamento pelo meio que a autopoiese pode se manter.

## CAPÍTULO IV

### AS BASES MIDIÁTICAS, SOCIAIS E LINGUÍSTICAS

As bases midiáticas, sociais e lingüísticas são indissociáveis do sistema social. Isso porque as mídias sempre estiveram presentes ao convívio social. A sociedade é uma das bases da nossa sobrevivência. A linguagem vista por Luhmann (2009), é a operacionalização da comunicação.

Essa tríade sofreu alterações ao longo dos anos. Essas alterações, segundo McLuhan (2005), estão relacionadas intimamente com a mudança dos suportes midiáticos e a forma de utilizá-los.

Contudo, até o advento do meio digital, os sistemas de comunicação clássicos mantiveram a lógica linear. A escrita, o rádio, o telefone e a televisão influenciaram novos padrões sociais, mas a forma com que as ações se modificaram não afetou tanto a percepção do mundo como as formas digitais.

Por isso, uma análise mais apurada dessa lógica é necessária. Entender como essa tríade se estabeleceu, manteve-se e se modificou é um grande passo para entender o sistema digital e suas derivas.

## 4.1. O mundo linear

### 4.1.1. O princípio da lógica uniforme

O mundo não era ordenado da maneira que conhecemos hoje. Na verdade ele ainda não é sequencial. O processo de linearidade advém da necessidade do homem em compreender a realidade que o cerca. Mesmo que essa realidade tenha mais relação com as idiossincrasias que com um comportamento social.

A forma encontrada de explicar o que sente e percebe é a comunicação. Ela se utiliza da linguagem, em suas várias formas, para trabalhar de forma ordenada os sentimentos.

Mas foi somente a passagem da linguagem oral à escrita que permitiu ao homem que vencesse o tempo. A linguagem oral estava restrita à força da voz e ao alcance dos ouvidos. Quando praticada sobre suportes midiáticos, como a pedra, a madeira, o barro, a cera e o papiro, a comunicação pode vencer não só o tempo, como também o espaço. A escrita constituiu, portanto, um dos alicerces dos processos de comunicação social.

A escrita constitui um processo importante na história humana. Muito embora tenha surgido há mais de 3.500 anos antes de Cristo, inventada pelos sumérios, ela e toda a sua carga linear não se ratificaram como meio de comunicação de massa até a invenção da moderna tipografia.

A maior mudança ocorre com as peças móveis de Gutenberg, no ano de 1440 em Estrasburgo. Isto porque, foi a prensa que permitiu a explosão da comunicação e a circulação de informações e idéias a uma escala nunca vista até então. Tudo isso através de um mecanismo muito simples de funcionamento.

A prensa se utilizava um componidor para juntar os tipos móveis, letra por letra, espaçando as palavras e formando um corpo metálico quadrangular, correspondente a um texto coeso. Depois, esse conjunto de tipos era afixado na prensa para que um rolo o molhasse com tinta e, logo em seguida, o papel era prensado entre uma estrutura fixa e os tipos móveis.

O texto era impresso na quantidade de papel disponível. Ao final da impressão, o texto era desmontado e as peças, cada uma correspondente a uma letra, regressavam às suas gavetas até a próxima montagem.

Com essa nova tecnologia, os custos do processo foram diminuídos. Até então, a chapa de chumbo era montada fixa para cada impressão, o que fazia do processo algo muito dispendioso. Com as peças de Gutenberg, as letras eram reutilizadas muitas vezes, pois eram feitas de liga de chumbo uma única vez.

A modificação da prensa de Gutenberg começa pela valorização e difusão. Quando a prensa inicia o processo de difusão em escalas maiores que os copistas, a possibilidade de acesso aumenta. Contudo esse aumento tinha uma restrição: consumidores. Como criar uma massa de leitores, em um período em que a grande parte da população era analfabeta?

A resposta dessa pergunta passa pelas transformações oriundas de prensa de tipos móveis. Uma delas foi a publicação da Bíblia que culminou na Reforma Protestante. A reforma em si questionava o direito da livre interpretação dos textos bíblicos, sem perceber que essa discussão se alastrava para outras amarras sociais do período histórico.

Para desatar essas complicações, surge o Iluminismo como consequência da Reforma. O movimento pregava a lógica no lugar da crença, através das inovações científicas. Nessa transformação, iniciou uma busca pelas explicações lógicas que

substituíssem a fé. Logo que conseguia passava isso para a sociedade em forma de estrutura.

O Iluminismo utilizou a escrita para difundir os conceitos e iniciou esse processo com a publicação das encyclopédias. Assim, o conhecimento sequencial e classificado começou a ser transmitido de forma linear para a sociedade.

Até a difusão da escrita, a Igreja Católica se reservava o direito de possuir a grande parte do conhecimento produzido pela humanidade, prova disso é que os copistas trabalhavam em mosteiros que continham os maiores acervos bibliográficos. É certo, como afirma Habermas<sup>6</sup>, que livros, revistas e jornais não bastaram para a ascensão da “esfera pública”, mas outros meios de comunicação somaram importância, tais como cartas e livros que ligaram os cientistas entre si e com o público.

A potencialidade deste processo permitiu uma série constante de questionamentos do indivíduo frente à vida. Historicamente, a Reforma Protestante iniciou com a liberdade de acesso aos textos bíblicos e teve como consequência toda uma reorganização política, econômica e social. Essa liberdade para reorganizar o Estado possibilitou o surgimento da aritmética política do século XVII e o cálculo hedonístico do século XVIII.

Num processo macro de influência do novo meio escrito, potencializado pela prensa de Gutenberg, há a disseminação de novas teorias ligadas à libertação religiosa, como a teoria empirista de Francis Bacon; o heliocentrismo defendido por Nicolau Copérnico e a física newtoniana. O conhecimento gerado por esses e outros indivíduos lançava a ideia de que o homem não necessitava da chancela de uma instituição que o concedesse o direito de conhecer a Deus ou ao mundo.

---

<sup>6</sup>

HABERMAS, J. *Mudança Estrutural da Esfera Pública*.

O Iluminismo aparece como resultado de toda a reestruturação social e consequência da reforma e a difusão das ciências exatas e toda forma matemático-racional de explicar o mundo, uma consequência mais genérica de toda a sociedade pós Gutenberg. Como saldo social desta equação histórica sobrou a sistematização do método racional nas mais diversas áreas.

As ciências exatas de Newton, o positivismo de Comte, a filosofia do conhecimento em Hume, a propagação do conhecimento humano se apoiaram no paradigma da escrita e partiram para as mais diversas áreas. E, independente do assunto abordado (da área do conhecimento humano), a lógica linear alfabética foi, nas palavras de Kuhn, paradigma<sup>7</sup> das mais diversas áreas humanas. A lógica linear do alfabeto é ainda modelo para todas as ciências, inclusive as sociais.

O Iluminismo estabeleceu um projeto de modernidade que se sustentava pelo tripé *Universalidade, Individualização e Autonomia*. É interessante fazer uma observação pouco mais densa sobre esse projeto, porque se ele produziu um novo modelo de sociedade, tida como moderna, e utilizou a imprensa como meio. É certo que o novo meio ambiente tenha em suas raízes características tipográficas e fundamentas pela lógica linear.

A universalidade pregada pelos iluministas provinha da natureza humana igualmente universal, como traduziu bem Rouanet:

Todos os homens têm estrutura passional idêntica, com afetos e interesses constantes, e uma razão uniforme, além de todas as variações **espacio-temporais**, o que implicava a validade geral tanto das descobertas da razão teórica (só existe uma geometria e a lei da gravidade vale para todos) como das instituições da razão prática. (ROUANET, 1993, p.15, grifo meu).<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Segundo Kuhn, paradigmas são “... as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência.” (Kuhn, 1992, p13).

As ciências matemática e física estabeleceram as bases teóricas para a sistematização de um paradigma científico. Enquanto a primeira trabalhava de forma taquigráfica, reduzindo todas as explicações a sua simbologia universal, a segunda traduzia em princípios e regras que validavam a verdade. Mais que suporte, essa razão linear irá consubstanciar toda uma forma de propagar o conhecimento, tornando-se instrumento social.

Saint-Sernin (1998) trabalha as contribuições de Kant para a construção de uma lógica capaz de permear a construção do pensamento moderno. A partir do Iluminismo, há toda uma construção de um pensamento *a priori* que pudesse nortear as ciências, no início as naturais e, depois, as sociais, que culminam na passagem da lógica formal tradicional à lógica matemática. Manteve-se o mesmo rigor tido no paradigma anterior, mas abandonava-se o pensamento comum como campo de experiências substituindo-o pelas matemáticas.

A metamorfose da lógica distanciava as ciências da idiossincrasia e proporcionava à linguagem paradigmática o caráter universal da matemática. Isso foi fundamental para construção do projeto iluminista que culminou na sistematização do pensar lógico, mas que teve conceitos perceptivos basilares da alfabetização massiva, como bem nos apresenta Saint-Sernin:

Neste final de século, vamos encontrá-la (a lógica) misturada tanto aos nossos gestos mais familiares, quanto às decisões da mais alta gravidade. A distante realeza da lógica transformou-se em minucioso imperialismo. (SAINT-SERNIN, 1998, p.43).

O segundo tripé do projeto de modernidade dos iluministas foi o foco individualizante. A ilustração partia da hipótese de homens isolados, que se uniam por motivos utilitários para formarem a sociedade civil.

O último pilar do projeto foi a autonomia. Ela era dividida em três esferas: política, econômica e intelectual.

A autonomia política combateu as formas de despotismo e pregava que o Estado existia em função das pessoas e não o contrário. As propostas surgem na liberdade de ação do homem no espaço público e, mais tarde na construção da democracia representativa.

A autonomia econômica foi uma das preocupações centrais dos iluministas, porque eles acreditavam que a miséria material acabava maculando o progresso moral. Os economistas desta época partiram da autonomia dos agentes e defendiam a ausência de toda regulamentação estatal (como na fórmula do *laissez-faire*), culminando no Liberalismo.

Do Liberalismo Econômico, o processo culminou na Revolução Industrial e mais tarde na Teoria do Capitalismo Industrial. A possibilidade das ciências integrarem o cotidiano público, através dos livros, jornais e revistas, forneceu alguns suportes para a passagem da manufatura à industrialização.

A invenção de máquinas e mecanismos como a lançadeira móvel, a produção de ferro com carvão de coque, a máquina a vapor, a fandeira mecânica e o tear mecânico causam uma revolução produtiva. Com a aplicação da força motriz às máquinas fabris, a mecanização se difunde na indústria têxtil e na mineração. As fábricas passam a produzir em série e surge a indústria pesada (aço e máquinas). A invenção dos navios e locomotivas a vapor acelera a circulação das mercadorias.

Não houve lugar onde a lógica linear não fosse sentida. Ela esteve presente da observação do comportamento social ao estudo da sociedade, fundamentando uma nova ciência que aplicaria isso: a sociologia.

A revolução industrial foi acompanhada por uma mudança na estrutura social. Novas classes, com novas idéias, novas necessidades que culminaram em novos problemas de convívio social. Essa nova ordem social escapava à explicação científica do projeto iluminista, sendo necessária uma sociologia para entender os conflitos e buscar modelos para explicá-los. Mesmo com a explicação das disfunções sociais, um fato era inquestionável: o progresso.

Coube a Auguste Comte cunhar o termo sociologia e definir a necessidade de evidenciar as leis que regem os fenômenos sociais. Uma das grandes preocupações de Comte era a crise de sua época, causada, segundo ele, pela desorganização social, moral e de idéias. A sua opção foi a criação de uma “filosofia positiva”, que ficou conhecida como Positivismo.

Segundo Comte, a desorganização gerada pela quebra de paradigma social iniciado pela Renascença gerou uma filosofia negativa, responsável pelo caos. Para que fosse possível a reorganização social, era necessário sistematizar os pensamentos, iniciar uma reconstrução da filosofia e da política, a primeira como base e a segunda como meta de um mesmo sistema universal. Para isso, seria necessária uma base mantenedora da sociedade, apoiada numa nova religião que criasse uma moral forte.

A partir dessa visão sociológica, outras teorias se configuraram, passando pelo *darwinismo social* de Spencer, pela crítica religiosa de Feuerbach até alcançar os três grandes nomes da sociologia: Marx, Durkheim e Weber.

Marx, trabalhando as bases do materialismo histórico, encontra uma sociedade dividida e bem sequencial. Segundo ele, a estrutura social é uma equação formada pelas forças produtivas e pelas relações sociais de produção.

Enquanto as forças produtivas se referem ao domínio humano sobre a natureza, é na relação social de produção que a sociedade estabelece as formas de distribuição dos meios de produção e o tipo de divisão social do trabalho. Segundo Marx essa estrutura é visível em diferentes períodos históricos e fundamenta uma relação social observável.

A Divisão Social do Trabalho é a segmentação da sociedade. Na lógica linear do materialismo histórico de Marx, a consequência dessa segmentação da sociedade, separando trabalho manual e intelectual, trabalho industrial, comercial e agrícola, são subprodutos sem forma material.

As ideologias políticas, concepções religiosas, códigos morais, sistemas legais de ensino e comunicação, conhecimento, modos de pensar, são exemplos de subprodutos. A sociedade se molda da derivação de suas bases materiais e das relações sociais correspondentes. Isto é a superestrutura.

Numa visão ampliada dessa fatia histórica, temos a base desse novo pensamento surgida da possibilidade da escrita. A tradução de uma sequência de pensamentos de forma uniforme e cambiável compreende aspecto intrínseco ao conceito de superestrutura de Marx.

Durkheim trabalhou com um modelo parecido com a superestrutura de Marx, o qual chamou de “consciência coletiva”, quando distinguiu dois tipos de consciência.

Uma é comum com todo o nosso grupo e, por conseguinte, não representa nós mesmos, mas a sociedade agindo e vivendo em nós. A outra, ao contrário, só nos representa no que temos de pessoal e distinto, isso é que faz de nós um indivíduo. (DURKHEIM, 1984, p.113).

Durkheim (1984) parte do princípio que o homem seria apenas um animal selvagem que só se tornou Humano porque se tornou sociável, ou seja, foi capaz de

aprender hábitos e costumes característicos de seu grupo social para poder conviver no meio deste.

A este processo de aprendizagem, Durkheim (1984) chamou de “Socialização”, a consciência coletiva seria então formada durante a nossa socialização e seria composta por tudo aquilo que habita nossas mentes e que serve para orientar como devemos ser, sentir e nos comportar.

Interessante observar que a instrumentalização apontada por Durkheim (1984) é a instrução pública, cujo objetivo é construir uma consciência comum, formar cidadãos para a sociedade.

A autonomia intelectual é a que nos interessa, pois é o legado mais linear que possuímos da Ilustração. O objetivo básico era libertar o indivíduo para que suas opiniões não ficassem presas a preconceitos. Rouanet diz que:

Até então, a inteligência humana tinha sido tutelada pela autoridade, religiosa ou secular. Durante milênios, portanto, o gênero humano tinha vivido em estado de minoridade. Tratava-se agora de sacudir todos os jugos que tolhiam a liberdade de pensar, de desprender a razão de todas as custódias, de aceder e promover o acesso à condição adulta. Donde a importância da educação, única forma de imunizar o espírito humano contra as investidas do obscurantismo. (ROUANET, 1993, p.16).

A libertação intelectual incidiu sobre o sistema de alfabetização e sua forma **lógica** de ensino escolar. Nas palavras de McLuhan (2005a), o meio impresso criava um novo meio em escala massiva: o meio escrito.

No contexto abordado até aqui, escrita não se relaciona apenas com a capacidade ou não de ler e escrever, mas com toda a base que possibilitou que esse meio impresso pudesse alcançar a forma *massiva* de comunicação, através da alfabetização social.

A alfabetização como tecnologia educacional descende da produção em série do livro. O processo tecnológico tipográfico era visual, linear e fragmentário: as sequências formavam o padrão – uma letra após a outra, uma a palavra após a outra, um período após o outro. A construção da lógica, pelo Iluminismo, apresenta essa fragmentação matemática e analisa o todo pelas partes na desconstrução do conhecimento.

Para massificar a educação quanto processo era necessário ter uma estrutura linear de transmissão de informações. O pensamento filosófico clássico forneceu esse paradigma, de forma mais restrita, através da divisão do conhecimento.

Para McLuhan (2005a), as consequências apontadas do advento e império da tipografia iniciam com o trauma da separação entre a cabeça e o coração, que afeta a Europa de Maquiavel até o nacionalismo moderno. Segundo o autor:

Para entender estes efeitos, é necessário ver a alfabetização como tecnologia tipográfica, aplicada não só a racionalização dos processos de produção e de exploração do mercado, como também às leis, à educação e ao urbanismo. Na Inglaterra e na América, os princípios de uniformidade, continuidade e repetibilidade derivados da tecnologia da impressão tipográfica há muito que já penetraram em todas as camadas da vida comunal. (MCLUHAN, 2005a, p.337).

Assim como McLuhan, Rouanet também enfatiza a importância do processo escolar e infere que:

Generalizando o acesso à escola, as sociedades liberal-capitalistas difundiram mais que em qualquer outro período da história as oportunidades para que todos alcançassem o estágio da razão autônoma. A ciência assumiu crescente papel antes reservado à religião, com o que não somente avançou o processo de secularização como abriu espaço até então inconcebível de domínio técnico sobre a natureza. (ROUANET, 1993, p.22).

Pressupondo o meio como criador de um novo meio, um novo ecossistema capaz de modificar a forma de percepção do homem e, com isso, alterar o sentido das mensagens, é possível visualizar, através de uma jornada multidisciplinar, como a alfabetização e toda a sua lógica linear se tornou fundamento do agir da sociedade pré-digital.

Toda a construção multidisciplinar realizada até aqui, encontra-se no pensamento de McLuhan com a edificação da sua tese de que o meio é a mensagem. Numa melhor arguição, que o meio cria um novo meio ambiente pelo qual passa toda a percepção da mensagem, modificando-a em seu estado puro.

Com o meio impresso, criou-se um meio ambiente chamado sistematização da escrita que, em última instância, foi a alfabetização em massa. Até hoje, o sistema de ensino descende da lógica dos tipos móveis de Gutenberg, através do sistema de alfabetização sequencial. Uma letra mais uma letra, depois uma sílaba mais uma sílaba e toda a sequência estrutural da gramática.

Mas se os meios se alteraram durante os séculos, mais precisamente no último século, por que a lógica permaneceu tão linear? É através da história das transformações dos meios de comunicação de massa que poderemos observar como a sociedade pré-digital se manteve. Mas sempre houve algo de incomum entre os meios: a linguagem midiática.

#### **4.2. A Linguagem Midiática como parâmetro**

A comunicação, como sistema de interação, utiliza como subsistema a linguagem. Das várias definições de linguagem, há uma linha mestra em relação ao

significado dela para a sociedade. Uma definição pertinente de linguagem foi apresentada por Borges e Salomão, em que a linguagem é:

Uma das habilidades especiais e significativas dos seres humanos, compreendida como um sistema de sinais de duas faces - significante e significado. O significante refere-se ao aspecto formal da linguagem, e é constituído pela junção hierárquica dos elementos - fonemas, palavras, orações e discurso. (BORGES; SALOMÃO, 2003, p.327).

É um sistema que atrela signos a símbolos e produz um significado comum. Mais que isso, a linguagem é a capacidade de transpor o sentimento para a realidade, produzindo sentido social.

Esse sentido social foi reforçado por Saussure (2000, p.16), afirmando que a "linguagem tem um lado individual e um lado social, sendo impossível conceber um sem o outro".

Nos vários modelos de comunicação idealizados, o processo sempre incluiu o código como parte constitutiva. Jakobson (2008) apresenta um modelo muito interessante em que a comunicação varia em função da linguagem. Segundo o autor devemos analisar os fatores fundamentais da comunicação, pois:

Qualquer ato de fala envolve uma mensagem e quatro elementos que lhe são conexos: o emissor, o receptor, o tema (*topic*) da mensagem e o código utilizado. A relação entre esses quatro elementos é variável. (JAKOBSON, 2008, p.19).

Mesmo na variabilidade dos elementos, o código utilizado é fator preponderante na abordagem comunicacional. Uma das unidades constitutivas da linguagem é a língua. Segundo Bakhtin, a língua é:

Um sistema estável, imutável, de formas lingüísticas submetidas a uma norma fornecida tal qual à consciência individual e peremptória para esta. As leis da língua são essencialmente leis lingüísticas específicas, que

estabelecem ligações entre os signos lingüísticos no interior de um sistema fechado. Estas leis são objetivas relativamente a toda consciência subjetiva. (BAKHTIN, 1992, p.78)

Saussure também envolve o conceito de linguagem e língua. Ele estabelece uma linha de diferenciação dizendo:

Mas o que é língua? Para nós, ela não se confunde com a linguagem; é somente uma parte determinada, essencial dela, indubitavelmente. É, ao mesmo tempo, um produto social da faculdade de linguagem e um conjunto de convenções necessárias, adotadas pelo corpo social para permitir o exercício dessa faculdade nos indivíduos. Tomada em seu toda a linguagem é multiforme e heteroclita. (SAUSSURE, 2000, p.17).

Quando se fala de linguagem, exprime-se a idéia de mundos conhecidos. Não apenas na percepção, mas na produção de um sentido que pode ser trabalhado com uma classificação. Jakobson trabalha esse tema quando afirma que:

Falar implica a seleção de certas entidades lingüísticas e sua combinação em unidades lingüísticas de mais alto grau de complexidade. Isto se evidencia imediatamente ao nível lexical: quem fala seleciona palavras e as combina em frases, de acordo com o sistema sintático da língua que utiliza; as frases, por sua vez, são combinadas em enunciados. Mas o que fala não é de modo algum um agente completamente livre na sua escolha de palavras: a seleção deve ser feita a partir do repertório lexical que ele próprio e o destinatário da mensagem possuem em comum. (JAKOBSON, 2008, p.37).

Geralmente, utilizamos os conceitos lingüísticos para estudar e compreender a produção da fala. Contudo, muitos teóricos trabalharam com a formação de uma linguagem própria para cada meio de comunicação. Entre eles, Meyrowitz (2001) traz um conceito muito preciso.

O autor destaca que:

Outra concepção dos media envolve ver cada veículo com sua própria linguagem. Esta visão dos media nos leva a focar o olhar numa espécie de gramática única de cada *medium* e as formas através das quais as variáveis

de produção de cada veículo interagem com outros elementos. Ao contrário da maioria dos elementos de conteúdo, que passam facilmente de veículo a veículo e da interação não mediada à interação mediada, as variáveis da gramática dos media são peculiares ao veículo. Muito embora se possa exibir violência e discriminação racial na vida real, por exemplo, é difícil “fazer um *close up*” ou “editar” nas interações diárias. Uma pessoa não pode cantar a harmonia e a melodia sem o auxílio do gravador, nem pode mudar a tipologia numa fala. (MEYROWITZ, 2001, p.91).

Isso permite que o meio desenvolva um discurso próprio. Por isso, das várias áreas de estudos linguísticos, o cruzamento de algumas teorias elucida melhor essa formação discursiva midiática.

O autor mais conhecido desta corrente foi McLuhan. Uma de suas teses foi cunhada sobre esse preceito de que:

O meio é a mensagem. Isto apenas significa que as consequências sociais e pessoais de qualquer meio – ou seja, de qualquer uma das extensões de nós mesmos – constituem o resultado do novo estalão introduzido em nossas vidas por uma nova tecnologia. [...] Pois a “mensagem” de qualquer meio ou tecnologia é a mudança de escala, cedência ou padrão que esse meio ou tecnologia introduz nas coisas humanas. (MCLUHAN, 2005a, p.22).

Na acepção real de sua tese, não está a idéia de que a mensagem em si deva ser desconsiderada, nem poderia; ela nasce da proposta básica da interação.

Contudo, a mensagem prima de um meio é a linguagem midiática, pois essa linguagem é, ao mesmo tempo, produto e interface da informação com o receptor. A construção lúdica dessa linguagem dirige os modos perceptivos para uma nova construção de significados.

McLuhan (2005a) caminha em dois rumos com os efeitos. O primeiro é individual, com as implicações que cada meio provoca no homem, o segundo é social e trata das interações dos indivíduos uns com os outros.

Ainda que pareçam distintos, o desenvolvimento de cada novo meio (*mass media*) traz alterações visíveis às estruturas da sociedade, fazendo com que as

relações sejam mais próximas ou globais. Dessa proposição nasce o termo “aldeia global”.

A fala, como meio do pensamento, tribaliza o homem pela proximidade e pela dependência da verbalização para receber conhecimento. McLuhan (2005a) chama essa sociedade de oral e, dentro do contexto histórico ela chega até a Escolástica. Para alcançar o conhecimento, o homem permanece na aldeia e depende da permuta de conhecimentos.

Com o advento da escrita, a dependência de informações migra das histórias tribais para os livros. Perde-se então a obrigatoriedade de estar em grupo para alcançar o conhecimento, o que causa uma cisão no modo tribal de viver. A procura passa a ser individual.

Segundo McLuhan (1972, p.40), “a assimilação e interiorização da tecnologia do alfabeto fonético translada o homem do mundo mágico da audição para o mundo neutro da visão”.

Com a prensa de Gutenberg, o conhecimento individual passa a tomar o espaço público, o que representa que “a dissociação analítica dos sentidos e das funções” da fala e da escrita em escala massiva, tornando possível a dissociação entre cabeça e coração. Essa ruptura cria um trauma dos dogmas e causa a Reforma.

Em uma análise midiática, Lutero partiu de sua própria decodificação da Bíblia. A percepção alfabetica não é remissiva, mas descritiva. Perceber a escrita dessa forma é saber apreciar suas peculiaridades como a partição dos sons para uma representação gráfica. Não há magia na escrita fonética, não há espaço para tal.

O telégrafo, com características próprias do meio elétrico, modifica a noção espaço-temporal. Ainda que a noção tenha se alterado pouco, a ruptura do local

pela cedência do caráter totalizador torna as fronteiras fluidas, pois elas já não distam da mesma forma. Contudo, a linguagem do telégrafo não permite uma interpretação desconexa dos assuntos. Mantém-se a lógica matemática.

O rádio, segundo McLuhan (2005a, p.344), “provoca uma aceleração da informação que também se estende a outros meios”. O princípio do rádio também é elétrico o que o difere do telégrafo é sua linguagem. Enquanto esse é visual, aquele é auditivo. Mas o que faz do rádio um tribalizador enquanto o telégrafo era um globalizador? Os sentidos afetados apenas. Como nos fala McLuhan (2005a, p.340), “comparado ao olho neutro o ouvido é hiperestésico. O ouvido é intolerante, fechado e exclusivo, enquanto que o olho é aberto, neutro e associativo”.

Há que se perceber que as conexões que McLuhan (2005a) faz dos meios com os sentidos são, por excelência, diretas, assim como o gosto o deve ser para as papilas gustativas. Se o telégrafo traduziu novos limites aos olhos, o rádio confirmou a retórica auditiva.

Fisiologicamente, a audição tem alcance fetal. Fato este comprovado em 1964 em um experimento<sup>9</sup> com recém-nascidos que ouviam músicas enquanto fetos e tinham seus batimentos cardíacos alterados quando a mesma música era tocada novamente. Segundo as pesquisas, a cóclea humana tem função adulta normal após a 20<sup>a</sup> semana de gestação.

Durante os quatro últimos meses o feto ouve, através dos fluidos e, por isso, tem a capacidade de identificar a voz materna e paterna quando nasce. Essa introspecção embala, como fala McLuhan (2005a, p.334) o “tambor tribal”. Por isso o rádio soa como um retrabalizador, porque permite que os regionalismos sejam sentidos quer no sotaque, quer na maneira de expressar a felicidade cantada.

---

<sup>9</sup> NORTHERN, J; DOWNS, M. p101, 1989.

O realismo mágico trazido às telas cinematográficas altera a percepção de entretenimento, principalmente pela viabilidade do hedonismo. Pois o transporte do receptor ao universo do cineasta, não dá vazão às conexões que o consciente pode fazer.

A imagem está pronta para consumo e é aceita, subliminarmente, sem crítica porque o “momento mágico ocorre” de fato. Não é à toa que o cinema pode ser conhecido como *facilitador* de sonhos. A separação entre o realismo e o mágico descredita o cinema como meio não-linear.

As distinções entre a TV e o cinema residem na linguagem e na motivação. A linguagem da TV é aberta a reconstruções e conexões, essencialmente nas transmissões de realidade: telejornais. Que por sua viabilidade, fazem da TV o meio entre a sociedade com a sociedade e se torna motivação.

A utilização do áudio-visual destribaliza novamente o indivíduo, pois a proximidade da imagem com os sons das realidades distantes traduz morfologicamente novos padrões. Como na música em que “a vida imita o vídeo/garotos inventam um novo inglês/vivendo num país sedento/num momento de embriaguez/somos quem podemos ser” <sup>10</sup>.

Trabalhar com esses padrões é convergir para um entendimento linguístico proposto por Meyrowitz (2001) dentro dos meios de comunicação.

A produção de sentido através da linguagem é tema presente em teóricos de diversas áreas. Algumas vezes a abordagem central do problema é diferente, outras vezes, os meandros para chegar à abordagem tem caminhos distintos, mas é inegável que cada área trouxe uma preocupação com o desenvolvimento da

---

<sup>10</sup> HAVAI, engenheiros do. *Várias Variáveis*. Faixa 7, BMG Ariola Discos Ltda., 1995.

comunicação. Na teoria dos sistemas, todas elas teriam uma equifinalidade, mas na pragmática comunicacional isso se chama metacomunicação.

Watzlawick, Beavin e Jackson trabalham esse conceito e afirmam que:

Quando deixamos de usar a comunicação para comunicar mas a empregamos para comunicar sobre comunicação, como inevitavelmente acontece na pesquisa de comunicação, então recorremos a conceitualizações que não são parte da comunicação mas estão sobre esta. Em analogia com a matemática, isso tem o nome de metacomunicação. (WATZLAWICK; BEAVIN; JACKSON, 1993, p.36).

Por isso, trabalhar com a semiótica, a análise de conteúdo e análise do discurso não causa ambiguidade se referente a cada instante da formação comunicacional. A equifinalidade dessas áreas é a metacomunicação.

Dessa forma, alguns conceitos serão abordados para futuro entendimento. Da guinada linguística de Habermas à análise do discurso, passando pela semiótica, essas teorias poderão em cada momento decifrar o que mais a frente trataremos como a diferença do sistema digital para o analógico.

#### **4.2.1 Habermas e a linguagem**

Num contexto teórico, Jürgen Habermas descende da Escola de Frankfurt, um movimento intelectual que buscou introduzir o pensamento marxista na Alemanha pós Primeira Guerra. Contudo, a Escola não se mostrou totalmente fiel ao marxismo oficial e expressou tentativas de enriquecer essa teoria com contribuições da psicanálise, da história, da estética e de outras áreas correlatas.

Habermas, após doutorar-se, foi convidado para ser assistente de pesquisas do “Instituto de Pesquisas Sociais” de Frankfurt, cujos diretores eram Horkheimer e Adorno.

O distanciamento entre Habermas e a Escola se inicia quando seus diretores da recusaram a patrocinar sua Tese de Livre-docênciia. A partir de então, as relações entre a Escola e Habermas foram alvo de polêmicas, sobretudo nas idéias.

Habermas recusa grande parte dos pensamentos que a corrente assumiu após os anos 40, principalmente no que tange à crítica da razão instrumental e ao pessimismo radical adotado depois da experiência do nazismo na Segunda Guerra.

É nesse ponto que Habermas entra na história da comunicação de fato. Ele acreditava que, para se manter fiel ao projeto inicial da Escola, era necessária uma mudança de paradigma da razão instrumental para a razão comunicativa.

Assim seria possível, mantendo uma postura otimista, crer numa reabilitação da esfera pública, onde as pessoas poderiam se libertar da coerção do Estado para agir livremente através de um consenso democrático baseado no dialogar.

Habermas (1984) acreditava que na linguagem estava o traço distintivo da humanidade. Então, nada mais lógico que pensar que na própria linguagem está inserida a possibilidade de alcançar um entendimento para que as relações sociais sejam mais transparentes e menos violentadoras.

Para isso, Habermas (1984) vai criar a teoria da racionalidade comunicativa e se baseia em dois conceitos principalmente: razão comunicativa e mundo-da-vida. Esses conceitos são, em base, filosóficos e buscam compreender a realidade através do argumento.

Habermas (1984) parte da idéia de que uma razão corporificada no objeto cria uma relação de domínio, de controle que deturpa a realidade. Já a razão

intersubjetiva, nascida da análise da atividade dos sujeitos linguísticos, é mais próxima do real. Como na filosofia há uma primazia do sujeito na relação sujeito-objeto, porque a ação só tem um ator, o sujeito, tem-se aqui uma relação tendenciosa.

Na sua pragmática, o autor vai se fundar na relação de três termos entre linguagem, mundo e participantes de uma comunidade linguística. Confrontar dois sujeitos dessa comunidade, que se referem a algo no mundo, através de uma linguagem, é fazer com que esses sujeitos assumam os papéis dialogais de *ego* e *alter ego* em que:

Ego se utiliza de um ato-de-fala para expressar uma estado-de-coisas referentes ao mundo, para o qual busca uma anuênciam do alter, isto é, se utiliza de um ato-de-fala que traz em si implicitamente a pretensão de ser verdadeiro e poder ser reconhecido como tal por Alter. [...] Alcançar entendimento é o telos inerente da fala humana. (HABERMAS, 1984, p287).

Habermas (1984) pretendia estabelecer, além da análise da linguagem, uma relação entre a vontade de existir e de chegar a um entendimento. Para isso, não basta uma análise da estrutura da linguagem apenas. Ela é importante, mas para completude, necessita de uma verificação da intenção da fala.

Nisso se organizam as duas guinadas linguísticas de Habermas (1984). A primeira ocorre quando ele utiliza as estruturas como paradigma inicial; a segunda, quando substitui a linguística pela pragmática, na relação que se estabelece entre falantes e ouvintes no momento em que se comunicam sobre algo.

Habermas (1984) divide a comunicação em três níveis. O primeiro nível é o ato locucionário, pelo qual o falante diz algo, expressa um estado-das-coisas. O segundo é o ato ilocucionário em que o falante expressa a ação comunicativa e se dirige ao sentido daquilo que é comunicado.

Por fim, o ato perlocucionário expressa a ação teleológica e se dirige à intenção do agente. A partir dessa estrutura, o sujeito chega a auto-suficiência do ato-de-fala comunicativo, pois transcende o entendimento e atinge o desejo do que exprimir.

Habermas (1984) denomina como ato-de-fala o componente ilocucionário somado com o componente proposicional. Este último se refere às expressões linguísticas utilizadas, pois nelas o indivíduo irá encontrar os argumentos válidos para exprimir seu conteúdo e sua intenção.

Na contraposição dos dois mundos, objetivo e subjetivo, há a necessidade que falantes e ouvintes operem em um sistema de vários mundos igualmente primordiais. Dessa forma, o componente proposicional agrupa, além da função assertórica e apelativa, formas de exprimir o mundo subjetivo, implícita na função expressiva. A essas funções correspondem os atos-de-fala constatativos, regulativos e expressivos.

Para validar, não só os componentes proposicionais, como também todo o sistema argumentativo é necessário criar uma realidade alicerçada na lógica da linguagem. Assim, essa lógica possui

as mesmas estruturas que tornam possível alcançar um entendimento, também criam a possibilidade de um autocontrole reflexivo desse processo. É esse potencial para crítica, inscrito da própria ação comunicativa, que o cientista social, entrando nos contextos da ação quotidiana como participante virtual, pode sistematicamente explorar e fazer entrar em jogo fora desses contextos e contra sua particularidade. (HABERMAS, 1984, p.121).

Para se orientarem a um entendimento, as pessoas acabam por instituir um conjunto de sentidos gramaticalmente pré-determinados. No contexto da vida social, há toda uma produção de objetos simbólicos que corporificam a estrutura social. A

esta realidade pré-estruturada e todo o simbolismo que dela descende, Habermas (1984) chamou de “mundo-da-vida”.

O mundo-da-vida tem algumas características. A primeira é o seu caráter não problemático, pois é aceito. Ele é discutido, mas não pertence ao domínio de relevância. Sugere uma relação com as afirmações de Kuhn (1992), em que não há interesse em subverter a ordem válida.

A segunda é a de que há um *a priori* social embutido na intersubjetividade do entendimento mútuo na linguagem. Esse mundo é anterior a qualquer desacordo e é comum a todos. Uma tendência contratualista que antecede à possibilidade de remissão.

A última que nos importa é a de que os limites do mundo-da-vida não podem ser transcendidos, embora as situações constantemente mudem. O pano de fundo será sempre a expressão de validade.

Com as idéias do agir comunicativo e do mundo-da-vida, Habermas (1984) traça uma necessidade objetiva que passa pelo comunicar e alcança o aprender. De forma que aquilo que permite aprender também possibilita o pensar. E numa construção lógica sequencial, esse caminho leva ao conhecimento.

A sistemática de Habermas (1984) nos permite entender o motivo do uso da linguagem, no nosso caso a linguagem midiática, como ponto de comparação e entendimento, uma vez que a linguagem é a ponte entre os mundos, é por ela que o meio de comunicação de massa se liga à massa.

Contudo, a forma como utilizaremos as estruturas dessa linguagem serão matéria de outra ciência da linguagem: a semiótica. Por isso, os estudos de Pierce (1977) trarão conceitos para algumas lacunas multimídia.

#### 4.2.2 Semiótica e a linguagem

Partindo do preceito que a linguagem midiática se baseia na percepção, o *modus operandi* que leva a uma transformação social, pode ser encontrado na semiótica peirciana, uma vez que esta se alicerça na fenomenologia. Direcionando o estudo de Peirce (1977), naquilo que Santaella (2002) chamou de Semiótica Aplicada, além da fenomenologia e suas investigações, unem-se os conceitos das mídias em si.

O objetivo da aplicação da semiótica é chegar ao efeito que os meios, apenas enquanto meios desprovidos de conteúdo geram na sociedade. Isso porque, a estrutura de desconstrução do entendimento que a semiótica trabalha, parte da unidade mais simples do significado para chegar às matrizes do pensamento em si.

A fenomenologia apresenta as características formais e universais dos modos como os fenômenos são apreendidos pela mente. O conceito de fenômeno está contido nas palavras de Santaella (2002, p.7): “entendemos por fenômeno, palavra derivada do grego *Phaneron*, tudo aquilo, qualquer coisa, que aparece à percepção e à mente”. Esse todo, tudo ou qualquer coisa, que vem à mente tem correspondência na obra peirciana de signo.

Numa visão macro do trabalho de Peirce (1977), há três ciências normativas: a Estética que trata dos ideais; a Ética, referente aos valores; e a Lógica que trata das normas e se subdivide em três ramos, a gramática especulativa, a lógica crítica e a metodéutica, aos quais Santaella explica:

A gramática especulativa é o estudo de todos os tipos de signos e formas de pensamento que eles possibilitam. A lógica crítica toma como base as diversas espécies de signos e estuda os tipos de inferências, raciocínios ou argumentos que se estruturam através dos signos. Esses tipos de argumentos são a abdução, a indução e a dedução. Por fim, tomando como

base a validade e força que são próprias de cada tipo de argumento, a metodêutica tem por função analisar os métodos a que cada um dos tipos de raciocínio dá origem. (SANTAELLA, 2002, p.3).

É sobre a Lógica, e suas subdivisões, que a semiótica aplicada irá se alicerçar.

Dentro dos estudos semióticos, há uma tríade de termos que serão relacionadas intermitentemente nesse estudo e que nos interessa saber os conceitos, pois das diferentes relações entre eles é que surgem as diferentes formas de entendimento. São eles o signo, o objeto e o interpretante.

Esse três elementos são explicados por Peirce assim:

Um signo, ou *representâmen*, 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. Ao signo assim criado denomino interpretante do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu objeto. (PEIRCE, 1977, p.46).

Segundo Peirce (1977), para além das infinitas propriedades do signo, há três propriedades formais que lhe franqueiam a capacidade de agir como signo: sua qualidade, sua existência única e seu caráter de lei. Isso permite ao signo um caráter totalitário na nomeação de tudo por signo, como afirma Santaella (2002, p.12), “pela qualidade tudo pode ser signo, pela existência tudo é signo e pela lei tudo deve ser signo”.

No nível mais basilar está o Quali-signo que é uma qualidade que é signo. Ele não representa nada além da qualidade e se refere a um objeto sempre por sugestão. A capacidade única de existir, aquilo que difere de outros signos, capacita-o ser chamado de Sin-signo.

Quando o signo tem propriedade de lei, fazendo que outros signos se moldem a sua generalidade, ele é chamado de Legi-signo. Conforme essas três categorias, os signos são renomeados, respectivamente, Ícone, Índice ou Símbolo.

Com relação aos objetos, a semiótica vai dividi-los em dois: objeto dinâmico e objeto imediato. A diferenciação entre ambos é que o primeiro se refere ao objeto no contexto, numa conjuntura, enquanto o segundo é o modo de referência, o mediador.

Os dois tipos de objeto são relacionais e dependentes, inclusive na conceituação, porque o objeto, qualquer que seja, apresenta-se de uma forma e representa uma conjuntura. Os dois tipos de objeto também são tripartidos.

O objeto imediato pode ser de três tipos: descriptivos, designativos e copulantes. Essa nomeação nasce da relação com o tipo de signo. Assim, o objeto imediato do ícone tem um caráter descriptivo, porque descreve o objeto dinâmico atribuindo caracteres. O objeto imediato de um índice é um designativo, pois dirige a atenção do intérprete para o objeto dinâmico. O objeto imediato de um símbolo tem natureza de um copulante, pois expressa relações lógicas deste objeto com seu objeto dinâmico.

O objeto dinâmico também segue a mesma lógica tríplice. Quando o objeto imediato é um descriptivo, o dinâmico é um possível e o signo, um abstrativo. Quando o objeto imediato é um designativo, o dinâmico é uma ocorrência e seu signo um concretivo. Quando o imediato é um copulante, o objeto dinâmico é um necessitante e seu signo um coletivo.

O terceiro ator do triângulo semiótico é o interpretante que não é o intérprete, mas de uma forma geral os significados possíveis de uma associação entre objetos e signos. O interpretante também admite três tipos. O primeiro é o interpretante imediato, que é intrínseco ao signo e se traduz em possibilidade de ser interpretado.

O segundo é o dinâmico, que se relaciona ao efeito que o signo produz num intérprete. Esse interpretante equivale a uma dimensão psicológica, pois se refere

ao efeito singular que o signo causa em cada intérprete. O interpretante dinâmico admite três categorias de acordo com o tipo de efeito que o signo pode causar.

Isso se correlaciona ao tipo de signo, podendo ser: emocional, quando traduz uma simples qualidade de sentimento; energético, quando causa uma ação física ou mental, exigindo gasto de energia; e lógico, quando estabelece um efeito de regular as interpretações, como efeito último desse interpretante dinâmico está a mudança de hábito.

O terceiro tipo de interpretante é o final que equivale ao limite pensável, mas nunca inteiramente atingível. O interpretante final também se refere aos três tipos de signo, podendo ser: rema, associado aos ícones e que não vai além de uma hipótese; dicente quando se liga aos índices, relativo à existência real do signo; e argumento, que se refere aos símbolos e tem como base a sequência lógica.

A partir de toda essa estrutura semiótica, os fenômenos irão atingir o raciocínio e formar três tipos: Dedução, Indução e Abdução.

A dedução, também chamada por Peirce (1975) de raciocínio necessário, segue um caminho de inferências para um determinado fim. É formada por duas premissas que se relacionam na última premissa, chamada de conclusão. A inferência é válida se houver uma relação entre o estado das coisas suposto nas premissas e o estado das coisas anunciado na conclusão. Para Peirce (1975), todo raciocínio necessário é diagramático.

No raciocínio indutivo, há uma sequência de investigação experimental, baseada em suposições para chegar a essa comprovação ou não. Na indução, parte-se de uma teoria, para dela deduzir previsões de fenômenos e observar esses fenômenos para ver o quanto eles concordam com a teoria inicial.

A abdução, ou raciocínio intuitivo, é o processo pelo qual se forma uma hipótese explanatória. Peirce (1975) chega a afirmar que a abdução é uma adivinhação ou um *insight*, mas que dela descendem as grandes teorias singulares da ciência.

Assim, tomam-se as palavras de Peirce (1977, p.220) em que “a Dedução prova que algo deve ser; a Indução mostra que alguma coisa é realmente operativa; a Abdução simplesmente sugere que alguma coisa pode ser”.

Num contexto geral, Peirce (1977) afirma que toda essa estrutura compreensiva, diagramada pelas tripartições da semiótica chega ao pensamento, mas não há uma completude deste pensamento, pois ele tem níveis a serem atingidos. Peirce divide esses níveis em três: Primeiridade, Secundidade e Terceiridade.

A Primeiridade, ou Originalidade, está ligada ao nível do sensível, do contato da percepção de que *há* algo. É um impulso primeiro da mente em reconhecer o mundo exterior, sem juízos, sem nomeações, apenas percepção pura e simples. Por exemplo, o som, não um específico, mas o oposto do silêncio.

A Secundidade é o nível da experiência ou reação, quando a percepção começa a se massificar como diferente de outra percepção. No caso do som é a conformidade das diferenças entre os sons: agudo/grave, alto/baixo, ou ainda os diferentes tons.

A Terceiridade, ou mediação, é, em última instância, a aplicação das tríades do pensamento semiótico. Ou seja, nas palavras de Peirce:

Um *Signo* é tudo aquilo que está relacionado com uma Segunda coisa, seu objeto, com respeito a uma Qualidade, de tal modo a trazer uma Terceira coisa, seu interpretante, para uma relação com o mesmo Objeto, e de modo tal a trazer uma Quarta para uma relação com aquele Objeto na mesma forma, *ad infinitum*. (PEIRCE, 1977, p.28).

Interessante salientar que a todo sistema Peirce (1977) nomeou Semiótica ou Lógica. Isso nos interessa porque a digitalização dos meios de Comunicação de Massa criou uma nova forma de lógica, não-linear e que, dentro das análises semióticas, poderá ser explicada melhor.

Contudo, a ideia proposta por McLuhan (2005a) pode ser trabalhada com outra corrente linguística. Se um meio cria uma mensagem como padrão, mais do que um conteúdo midiático esse meio tem uma proposta de discurso. Por isso, as ideias da Análise do Discurso são pertinentes ao estudo em tela.

#### **4.2.3 Análise do discurso e a linguagem**

A análise do discurso trabalha a linguagem num campo mais profundo. Enquanto a análise de conteúdo se refere ao teor do que está sendo analisado, com a limitação formal, a análise do discurso vai além. Uma de suas preocupações é entender como se formam as possibilidades da linguagem.

Segundo Orlandi e Lagazzi-Rodrigues (2006):

A análise do discurso tem seu método e seu objeto próprios que tocam os bordos da lingüística, da psicanálise, do marxismo, mas que não se confundem com eles. Podemos, isso sim, dizer que a análise do discurso pressupõe a psicanálise, a lingüística e o marxismo. E os pressupõe na medida em que se constitui da relação de três regiões científicas: a da teoria da ideologia, a da teoria da sintaxe e da enunciação, e a teoria do discurso como determinação histórica dos processos de significação. (ORLANDI; LAGAZZI-RODRIGUES, 2006, p.13).

São essas raízes multidisciplinares, e por vezes interdisciplinares, que a análise do discurso agrega em sua área. Com a confluência dessas áreas, a análise

do discurso aborda um conceito mais profundo de linguagem e chega a interdependência. Segundo Orlandi e Lagazzi-Rodrigues (2006, p.14) “no discurso temos o social e o histórico indissociados”.

As condições de produção desse discurso incluem a situação e o sujeito. A situação é formada pelas circunstâncias de enunciação, o aqui e agora, e pelo conteúdo sócio-histórico, as ideologias. As primeiras têm um sentido mais restrito e próximo do sujeito, enquanto o último tem um sentido amplo, mais próximo de uma convenção social.

Já o sujeito é o espaço de fala ocupado. Quando falamos, produzimos discurso do alto de um papel social. Às vezes como pai, como marido, como empregado ou como empregador. Esse espaço termina por influenciar o processo do discurso.

Para Orlandi e Lagazzi-Rodrigues:

O sujeito da análise do discurso não é o sujeito empírico, mas a posição sujeito projetada no discurso. [...] Desse modo, não é do operário que estamos falando, por exemplo, mas de uma imagem que nossa sociedade faz do operário. (ORLANDI; LAGAZZI-RODRIGUES, 2006, p.16).

Espaço de fala é ao mesmo tempo produtor e receptor de discurso. Nele a sociedade se reforça em papéis classificáveis e torna-se classificada pelos papéis.

Para analisar um discurso é necessário trabalhar sobre o texto. Orlandi e Lagazzi-Rodrigues (2006, p.16) trabalham a idéia falando que “o texto se constitui em discurso e como este pode ser compreendido em função das formações discursivas que se constituem em função da formação ideológica que as determina”.

Assim, estabelece uma graduação vertical entre o texto. Bem acima, as formações discursivas, seguidas pelas formações ideológicas, mais abaixo. De

forma que a base da construção discursiva seja marcada pela filiação de um discurso a uma linha ideológica.

Dessa forma, Orlandi e Lagazzi-Rodrigues falam que:

O sentido de uma palavra é determinado pelas posições ideológicas que estão em jogo no processo sócio-histórico no qual as palavras, expressões, proposições são produzidas. [...] Chamamos então formação discursiva aquilo que, numa formação ideológica dada, isto é, a partir de uma posição dada numa conjuntura dada, determina o que pode e deve ser dito. Portanto, as palavras, proposições, expressões recebem seu sentido da formação discursiva na qual são produzidas. [...] então os indivíduos são interpelados em sujeitos-falantes pelas formações discursivas que representam na linguagem as formações ideológicas que lhes são correspondentes. É assim que não podemos pensar o sentido e o sujeito sem pensar a ideologia. (ORLANDI; LAGAZZI-RODRIGUES, 2006, p.17).

O sentido de um texto fica, dessa forma, atrelado à ideologia. Dentro da análise do discurso, o conceito de ideologia não fica restrito a uma filiação política, mas sim a uma postura diante da realidade. Dessa forma, um discurso político de uma linha governista, ou um discurso religioso, são filiações ideológicas.

A trama dessas filiações em uso é chamada de interdiscurso. Ele termina por aglutinar as formações discursivas e é afetado pelas formações ideológicas. Como Orlandi e Lagazzi-Rodrigues explicam:

O interdiscurso determina a formação discursiva. E o próprio da formação discursiva é dissimular na transparência do sentido, a objetividade material contraditória do interdiscurso que a determina. (ORLANDI; LAGAZZI-RODRIGUES, 2006, p.18).

Quando um interdiscurso é produzido, o sujeito social está formado. Segundo Orlandi e Lagazzi-Rodrigues:

Todo indivíduo humano, isto é, social, só pode ser agente de uma prática se revestir da forma-sujeito, de fato, é a forma da existência histórica de qualquer indivíduo, agente das práticas sociais. [...] Esse indivíduo que hoje se distingue do indivíduo constituído, por exemplo, na Idade Média. Isso

porque as formas-sujeito históricas que resultam da interpelação do indivíduo em sujeito diferem em sua constituição histórica, no complexo das formações ideológicas. (ORLANDI; LAGAZZI-RODRIGUES, 2006, p.18-19).

Na base histórica, estão os preceitos da constituição desse discurso. Orlandi (2008) trabalha essa formação, na explicação do processo de produção do discurso. A autora explica que esse processo implica em três fases: a constituição, a formulação e a circulação do discurso.

Na constituição, o discurso se produz a partir de uma matriz. No cerne dessa fala está o que é armazenado na memória do dizer que acaba atrelada à história do indivíduo. Esse indivíduo, que foi criado em uma determinada época e recebeu influências desse meio histórico, tem o potencial de fala reduzido àquilo que recebeu de influência linguística. Isso apenas para compor o discurso, já que a formação deriva de um vocabulário prévio.

Na formulação, o sujeito expõe toda sua possibilidade de constituição discursiva. Segundo Orlandi:

É na formulação que a linguagem ganha vida, que a memória se atualiza, que os sentidos se decidem, que o sujeito se mostra (e se esconde). Momento de sua definição: corpo e emoções da/na linguagem. [...] Na formulação – pelo equívoco, falha da língua inscrita na história – corpo e sentido se atravessam. (ORLANDI, 2008, p.9).

Formular, nesses termos, é corporificar o que o sujeito realmente é em forma de discurso.

Já na circulação, o indivíduo termina por se limitar. Isso porque transitar determinado discurso está sujeito a certas configurações do momento.

Dentro dessa formação do discurso, o sujeito passa por dois esquecimentos. O primeiro, esquecimento ideológico, é esquecer-se de que estamos filiados a algum

discurso ideológico. O segundo, esquecimento enunciativo, é esquecer-se de que há outros sentidos possíveis.

Essa filiação ideológica passa pela produção do discurso. Isso porque esse esquecimento não está ligado à postura ideológica somente. Como falam Orlandi e Lagazzi-Rodrigues (2006, p.25), “A ideologia não é assim um conteúdo ‘x’ mas o mecanismo de produzir ‘x’”. Assim, a filiação está presa a produção e não somente à circulação.

Foucault (2009) também trabalha a idéia de esquecimento do discurso. O autor afirma que:

Existem, ao nosso redor, muitos discursos que circulam, sem receber seu sentimento ou sua eficácia de um autor ao qual seriam atribuídos: conversas cotidianas, logo apagadas; decretos ou contratos que precisam de signatários, mas não de autor, receitas técnicas transmitidas no anonimato. (FOUCAULT, 2009, p.26).

Dentro dos meios de comunicação o discurso também passa por uma formação. Essa idéia foi defendida por McLuhan (2005a) quando afirmava que cada meio trabalha um sentido específico do homem. A produção do discurso midiático ficava, então, atrelada à filiação discursiva do meio.

No entanto, mesmo na transformação dos meios, a lógica de formulação e recepção dos discursos permaneceu com a mesma linearidade até o meio digital.

### **4.3. Manutenção da Lógica Linear**

Para entender como a linguagem midiática manteve seu discurso linear é necessário saber da evolução dos meios de comunicação<sup>11</sup>. Por isso a proposta de estudar a evolução dos meios é vista aqui como ponto chave.

No processo de transformação, os meios foram melhorando a adaptação da comunicação como um todo. Alguns deles focaram o emissor, outros a mensagem e outros o receptor. Sempre buscando facilitar o processo.

É importante perceber que as transformações aconteceram de forma sobreposta. Muitas vezes um determinado meio estava fazendo ajustes finais quando outro meio acabava de ser criado e estava em franco desenvolvimento. Assim, por mais que cientificamente dividamos os acontecimentos, a sobreposição dos meios ocorreu e ocorre até os dias de hoje.

#### **4.3.1. A transformação dos meios**

##### **4.3.1.1. A imprensa escrita**

O surgimento da imprensa, enquanto veículo de comunicação ainda está vinculado ao surgimento da escrita. Há relatos de cartazes no império romano e primitivos jornais lidos por porta-vozes em praça pública no Egito Antigo. Contudo, é na Europa do século XVI que surgem os primeiros jornais.

---

<sup>11</sup> Como o trabalho trata o meio de comunicação digital como sistema, o mais tangível seria trabalhar com os meios de comunicação de massa como sistemas de comunicação. Sendo que cada sistema manteve a linearidade, mas trabalhava com base operativa sensivelmente diferente.

Até então, a comunicação obedecia a sistemas simples de viagem. Os mercadores levavam seus produtos de povoado em povoado. Essa ligação entre povoados é que permitia o tráfego de notícias. No princípio oral, essas informações passavam pela “edição” do mercador, que se transformava em repórter-autor.

Com a viabilidade da tipografia aliada a produção de papel na Europa<sup>12</sup>, os primeiros jornais impressos começaram a surgir no século XVI. Segundo Kunczik (2002, p.23), “o primeiro jornal publicado diariamente foi o *Einkommende Zeitung*, de Leipzig (1650)”.

Em seguida, houve a inserção da publicidade nos jornais e o *Frankstein* chamado imprensa ganhava vida. A criação dos jornais, segundo nos fala Habermas, também foi fundamental para o sentido de espaço público. Soma-se a isso a divisão do trabalho, quando se divide também o espaço de trabalho e a residência.

A partir dessa definição de espaço público, o direito à informação começa a se fundamentar. Os acontecimentos factuais que interferiam de alguma forma no cotidiano ganham *status* de notícia e passam a fazer parte da rotina da sociedade.

Da mesma forma que a propriedade privada inicia com o cercamento de um pedaço de terra, a primeira notícia surge com a diagramação dos primeiros tablóides, porque ocorre a mutação do que era um fato ocorrido em informação a ser consumida. A tipografia torna massivo o início desse consumo midiático.

---

<sup>12</sup> Esse episódio só foi possível a partir da tomada de Constantinopla pelos Turcos Otomanos e pelo boicote do fornecimento de pergaminhos e peles de carneiro para a Europa. As viagens ao Oriente colocaram o europeu em contato com o papel chinês e sua manufatura.

#### 4.3.1.2. O Telégrafo

Na esteira da tipografia, o telégrafo surge como um novo meio. Em 1835, Joseph Henry e Samuel Morse desenvolveram um aparelho que transmitia mensagens gráficas a partir de códigos. Samuel Morse foi o primeiro a introduzir as linhas telegráficas no mundo inteiro, baseado no sistema de pontos e traços na codificação das mensagens, sistema que ficou conhecido como Código Morse.

Mais tarde em 1872, o francês Jean Maurice Émile Buador aprimorou o invento, desenvolvendo um método de divisão da mensagem em vários canais do telégrafo. Os telégrafos, embora fossem substituídos posteriormente pelos telefones e outros meios de comunicação, foram muito importantes para sua época, fazendo com que suas linhas se alastrassem no mundo inteiro no século XIX.

Em termos de comunicação, o telégrafo foi o primeiro meio sincrônico a fragmentar a percepção espacial da informação. Em verdade, isso se traduz pela possibilidade de percepção dos fatos que ocorrem num instante, mas que só se tornam presenciais através da interação midiática.

A comunicação impressa chegaria ao continente americano e, talvez, produzisse a ação coercitiva estatal. Sabemos pelo Direito Público Internacional que vários acordos teriam que ser promulgados para que o senhor Crippen fosse preso em outro país. Contudo, o telégrafo possibilitou a “presença” do Estado em águas internacionais. O Ieviatã encontrava um modo de alongar seus pescoços e vigiar seus domínios.

Nas palavras de McLuhan (2005a, p.108), “foi só com o advento do telégrafo que a mensagem começou a viajar mais depressa que o mensageiro”. Em termos de percepção, é certo analisarmos que o telégrafo não traduz a realidade da expressão

“além do alcance”. Mais do que alterar a percepção da visão, o telégrafo introduz uma mudança da estesia social.

Dentro do processo comunicacional, os hábitos da imprensa foram reorganizados, como infere McLuhan:

Em 1848, o telégrafo, então com apenas quatro anos de idade, obrigou vários dentre os maiores jornais americanos a se organizarem coletivamente para a captação de notícias. Essa iniciativa se tornou a base da Associated Press, que passou a prestar serviços noticiosos pagos a seus subscritores. [...] A imprensa regional, que tinha de depender dos correios e do controle político exercido através dos correios, logo se livrou desse tipo de monopólio centro-margem, graças aos novos serviços telegráficos. (MCLUHAN, 2005a, p.285).

A figura do repórter-correspondente se firma com a nova tecnologia do telégrafo, pois a instantaneidade permitia uma fidelização da realidade transposta. De narradora a imprensa se tornava testemunha onipresente.

#### **4.3.1.3. A Rádiodifusão**

As possibilidades físicas do telégrafo formam base para a radiodifusão. Desde Lee De Forest a quem se atribui a primeira transmissão de ópera pelo rádio, dezenas de pessoas ao longo dos séculos XIX e XX, participaram desta descoberta que revolucionou a sociedade, aproximando, divertindo, informando e salvando milhões de pessoas ao redor do mundo.

Muitos foram os princípios que colaboraram para a formação do meio radiofônico. Não podemos deixar de mencionar as contribuições magnéticas de Michael Faraday; as possibilidades matemáticas das ondas eletromagnéticas de

James C. Maxwell; as experiências elétricas de Thomas A. Edison e as comprovações eletromagnéticas de Hertz.

O “criador” do rádio, caso haja apenas um, é considerado o italiano Guglielmo Marconi, mas outros dois personagens são injustiçados com essa afirmação. O físico russo Alexander Stepanovitch Popov que transmitiu algumas mensagens em 1895 à Marinha Russa; e o brasileiro Padre Roberto Landell de Moura, que construiu diversos aparelhos e transmitiu em 1893 as primeiras ondas sonoras para uma platéia paulista.

A partir da criação da válvula, a indústria de rádios se firma com objetivos militares. Com o fim da 1<sup>a</sup> Guerra Mundial, a indústria americana *Westinghouse* ficou com um grande estoque de aparelhos de rádio fabricados para as tropas na guerra. A radiodifusão nasceu meio por acaso, quando se instalou uma grande antena no pátio da fábrica para transmitir música, e por meio desse "Marketing", comercializar os aparelhos "encalhados" para os habitantes do bairro.

As implicações sociais do rádio foram, nas palavras de McLuhan, tribalizadoras. Segundo o autor:

O rádio provoca uma aceleração da informação que também se estende a outros meios. Reduz o mundo a uma aldeia e cria gosto insaciável da aldeia pelas fofocas, pelos rumores e pelas picuinhas pessoais. Mas ao mesmo tempo em que reduz as dimensões da aldeia, o rádio não efetua a homogeneização dos quarteirões da aldeia. (MCLUHAN, 2005a, p.344).

Tal era o alcance, que o rádio foi utilizado como propaganda do nazismo e do fascismo durante a 2<sup>a</sup> Guerra Mundial. Mais tarde, já em meados do século XX, os efeitos tribalizantes da radiofonia irão dar suporte ao projeto de socialização na América Latina.

Em comunicação, as notícias ganham veracidade com a voz. As emoções começam a ser transmitidas pela radiodifusão e se misturam com o factível. Talvez não haja exemplo melhor que as transmissões da radionovela *Guerra dos Mundos*, de Orson Welles.

Tamanha era a credibilidade do veículo, que houve pânico e histeria. A voz ganha intensidade e atravessa fronteiras, discursos nunca antes ouvidos permitiram-nos a “proximidade”, mesmo que instrumental, das personalidades de época. As políticas tiranas do eixo ganham *status* de populismo no Brasil e *peronismo* na Argentina. Tornava-se real a imagem de um político através da sua voz.

De outra maneira, o rádio foi fundamental na sociedade. A partir dele, o entretenimento invade o espaço da casa para fazer parte de uma realidade grupal. O livro era individualizador pelo alcance natural da visão, mas o rádio inundava o ambiente e alcançava a todos no mesmo instante. A diversão deixa de estar somente nos teatros e praças para ocupar um lugar na sala de visitas.

#### **4.3.1.4. A Fotografia**

A fotografia e, posteriormente, o cinema permitiram guardar os fragmentos da vida cotidiana, sendo que a primeira capturava instantes estáticos; o segundo, situações em movimento.

Após o desenvolvimento de todo um conceito químico permissivo e muitos contribuintes, a fotografia ganha suas formas clássicas através do daguerreótipo, em 1839, criado por Louis Daguerre. O aperfeiçoamento tecnológico desse invento

passa pelo desenvolvimento do negativo-positivo até a criação de novas câmeras de armazenamento.

Dentro da comunicação, os efeitos desse meio fotográfico alcançam rápido apoio, principalmente na burguesia da metade do século XIX que tinha poder de compra e buscava encontrar meios de representar sua identidade e projeção histórico-social. A fotografia de retrato respondeu à sede burguesa por imagens capazes de perdurar historicamente, tanto quanto a pintura o tinha feito para a nobreza.

O meio fotográfico era a representação fidedigna da realidade, tanto que o positivismo visualiza na fotografia a cópia fiel da realidade, de onde nasceu a noção epistemologicamente caduca de que a fotografia é "o espelho da realidade".

No campo informacional, a imprensa em crescimento começa a produzir notícias de descobertas geográficas, etnográficas e científicas, fermentando a curiosidade pelas imagens representativas daquilo que era diferente - pessoas, paisagens, monumentos, etc. O mundo contraía-se, prenunciando a "aldeia global".

A fotografia e o cinema, logo após os primeiros anos de vida, traçaram caminhos distintos quanto ao seu uso comunicacional. A fotografia foi, na linguagem positivista, a representação mais clara da realidade.

#### **4.3.1.5. O Cinema**

O cinema surge, numa primeira instância, pelo progresso científico-tecnológico, mas é fomentado pela necessidade das sociedades contemporâneas organizarem uma indústria do imaginário.

Com mostras em praças e feiras, o cinema ganha público com filmes documentários e de ficção. Dos Lumiére até hoje, o cinema tem uma história rica em números, permeada pelo capitalismo, nas suas formas mais hollywoodianas, de um lado e pela necessidade de manutenção da indústria do imaginário, de outro.

No campo das empresas comunicacionais, o cinema representou a possibilidade de reproduzir cenas do cotidiano. A notícia cotidiana alcança formas equivalentes à vida cinematográfica.

Tal como ocorreu em relação aos restantes meios de comunicação em massa, a televisão não foi um invento unipessoal. Ela surgiu do empenho de vários pesquisadores e inventores que procuraram construir um sistema capaz de transmitir imagens em movimento, acompanhadas de som, à distância.

#### **4.3.1.6. A Televisão**

As primeiras emissões públicas regulares de televisão se iniciaram em 1929, em Londres. A BBC começou a exibir meia hora diária de imagens eletrônicas. A década de 30 reservou múltiplos acontecimentos para a propulsão do novo meio, desde a inauguração do primeiro emissor para TV no topo do *Empire State Building*, em Nova York, passando pela transmissão das Olimpíadas de Berlim para a Alemanha, culminando na primeira transmissão experimental à cores.

Após a segunda Grande Guerra, a televisão mantém sua evolução exponencial e já no final dos anos 40 se torna um meio de massa dominante nos Estados Unidos, ultrapassando o rádio em audiência.

O grande passo no progresso televisivo foi o satélite, com a primeira transmissão mundial de televisão ocorrendo em 1962, viabilizada pelo Telstar. Em 1983, entrou em funcionamento o primeiro sistema de televisão por satélite, que internacionalizou as emissões e aumentou as possibilidades de escolha.

A televisão revolucionou o mercado da informação e entretenimento. Definitivamente, os meios se tornavam, além de massivos e instantâneos, produtos de desejo necessário. Não só McLuhan, como outros autores exploraram o campo publicitário como força propulsora da grande mídia.

#### **4.3.1.7. O início dos computadores**

Os efeitos da evolução dos meios de comunicação de massa na sociedade passam por toda uma reestruturação política, econômica e cultural, ou seja, a sociedade se reestrutura com a modificação dos meios. Contudo, o meio digital irá trazer à percepção algo que os meios analógicos não trouxeram: a não-linearidade.

Isso acontece com a criação dos computadores. É certo que até os anos 60 do século passado, os computadores estavam fadados a grandes corporações. Com a criação dos transistores, a *Digital Equipment Corporation* (DEC) cria o primeiro microcomputador.

Contudo, a maior mudança de rumo é fornecida pela empresa Intel. Na década de 70 do século XX, a empresa lança o modelo 8080 que se configurava como um microcomputador acessível em termos de aquisição e uso.

A popularização dos computadores acontece nos anos 80 do século passado. Isso porque a empresa Commodore lança para o mercado o modelo Commodore

64. Esse computador vendeu mais de 20 milhões de unidades e revolucionou a maneira de pensarmos.

#### **4.3.3. Reinvenção da linguagem e manutenção da Lógica Linear**

Como McLuhan (2005a) pontuou, o desenvolvimento de cada novo meio de comunicação influenciou a sociedade. A cada guinada tecnológica da comunicação, um novo sentido era estimulado e com ele toda uma nova possibilidade social.

Naquilo que Orlandi e Lagazzi-Rodrigues (2006) chamaram de formação discursiva, cada novo meio de comunicação possui uma filiação específica. A formação ideológica ainda descendia da formação tipográfica, baseada na linearidade e consequenciabilidade das coisas.

Como meio precursor e definidor do espaço público, o jornal possuía a mesma forma do livro. Quando o rádio surge e possibilita a velocidade da informação e a transmissão do aqui e agora, o jornal tem que se reinventar. Na verdade, como sistema autopoietico, o jornal estabelece um acoplamento estrutural com as fragilidades do rádio.

Assim, o jornal se reinventa para sobreviver ao meio. É nessa época que ocorrem as criações da pirâmide invertida e o aperfeiçoamento da análise. Foram três formas de diferenciar a linguagem comunicacional do jornal e mantê-lo no mercado.

A pirâmide invertida consiste em trazer as informações cruciais no primeiro parágrafo que é chamado de lide. Lage (2006, p.28) fala que o lide, quanto ao

conteúdo, “é o relato do fato principal de uma série, o que é mais importante ou mais interessante”.

A sequência da pirâmide invertida são parágrafos que desenvolvam a notícia. Nesse desenvolvimento, o jornal iniciou o processo de análise que consistia em trabalhar aspectos correlatos ao fato noticiado.

Quando a Televisão é estabelecida como meio de comunicação de massa, o sistema radiofônico também se adapta. O rádio manteve a velocidade de informação, mas aproveitou a qualidade das ondas de frequências médias para transmitir música e passou a utilizar as ondas de amplitude média, com qualidade pior, para transmitir notícias.

Os jornais também se modificaram em função da Televisão. Diante de uma imagem audiovisual, no primeiro instante, em preto e branco, o jornal fez uso das tintas. É nos anos 50 e 60 do século XX que iniciam as grandes reformas gráficas dos jornais, com inserção de fotografias e páginas em cores.

A linguagem midiática dos meios analógicos foi marcada pelo discurso ideológico da linearidade. Essa linearidade não estava na linguagem em si, mas no processo como um todo, que foi marcado pela interação limitada.

Muitos foram os teóricos que trabalharam os processos em modelos de comunicação. Creio, por não ser foco do trabalho, não ser pertinente entrar em modelos específicos, mas perceber que em todos eles a interação é limitada.

Em alguns modelos, os primeiros, a comunicação era uma linha entre emissor/mensagem/receptor. Mais tarde, esses modelos tornaram-se circulares com a inserção do termo realimentação, ou do inglês *feedback*. Esse conceito surge com a cibernetica e, segundo Wiener:

É chamada de realimentação (*feedback*), ou seja, a capacidade de poder ajustar a conduta futura em função do desempenho pretérito. A realimentação pode ser tão simples como um a de um reflexo comum, ou pode ser uma realimentação de ordem superior, na qual a experiência passada é usada não apenas para regular movimentos específicos como, outrossim, toda uma política de comportamento. (WIENER, 1978, p.33).

Mesmo nessa realimentação, os meios de comunicação permaneceram distantes do receptor. Isso significa dizer que a interação entre os sujeitos do processo estavam limitados vezes pelo canal, pelas possibilidades técnicas ou pela vontade do emissor que não cedia espaço.

Dessa forma, a lógica linear da estrutura social esteve mantida. Mesmo quando os analógicos iniciaram o processo de migração para o digital, as interações permaneceram no patamar da vontade do emissor.

#### 4.4. Convergência Digital

Quando se fala em convergência, trata-se na transmutação de um meio para outro. Em termos de linguagem, isso seria como traduzir um texto do português para o inglês. Como o objeto do estudo é o sistema de comunicação, a tradução aqui se faz da linguagem analógica de cada meio para a linguagem digital.

No princípio físico da linguagem digital está o bit<sup>13</sup>. Ele é a menor unidade de medida do sistema digital justamente porque, nas palavras de Negroponte (2005, p.19) “não tem cor, tamanho ou peso e é capaz de viajar à velocidade da luz”.

O bit é um estado simples de ligado ou desligado, verdadeiro ou falso, preto ou branco, que possibilita dicotomicamente, aos computadores representar algo num sistema binário.

---

<sup>13</sup> O termo vem do inglês *binary digits* e foi reduzido para bits.

Matematicamente, a representação desse estado é feita por 0 ou 1. Nos primórdios da computação, o sistema binário foi utilizado para expressar informações numéricas e, mais tarde alfabéticas. Com a expansão do vocabulário binário e de novos usos dessa tecnologia, foi possível inserir muito mais do que números, trazendo a capacidade de expressar também diferentes tipos de informação como áudio e vídeo.

Com a evolução dos computadores, as potencialidades dos bits se expandem. Dos parques industriais para os escritórios e, posteriormente, para as residências, os microcomputadores iniciaram a convergência dos meios. Primeiro com a antiga máquina de escrever, depois os vídeo games e posteriormente desempenhando outras tantas funções de aparelhos comuns ao nosso cotidiano e que foram aglutinados ao computador.

Impulsionada pela Lei de Moore<sup>14</sup>, as inovações tecnológicas digitais estabeleceram, sazonalmente, novas mudanças nos computadores e seus modos de ligação, principalmente no que tange as melhorias na interface homem-máquina. Cada vez mais os programas que fazem essa interação, conhecidos como softwares, facilitam o trabalho sobre as máquinas.

Com o desenvolvimento do chip, o sistema digital de controle passa para vários aparelhos. Assim, a tecnologia que leva esse sistema se tornou parte integrante do cotidiano. Sejam em máquinas de lavar roupas ou fornos de microondas, os microchips facilitaram a interface entre eletroeletrônicos e consumidores.

A indústria capitalista, especialmente a de Informática, rapidamente passou a explorar esse mercado consumidor e investiu em novos usos da tecnologia digital.

---

<sup>14</sup> A lei de Moore teve origem em um artigo escrito por Gordon Moore, um dos fundadores da Intel, publicado em 19 de abril de 1965 na revista *Electronics Magazine*. No artigo, Moore disse que, com o ritmo de evolução da tecnologia, seria possível de duplicar o número de transístores numa mesma área de silício a cada ano. Em 1975, Moore ajustou o tempo para dois anos e afirmou que isso influenciaria a queda no preço dessa nova tecnologia, sendo possível o acesso de modo econômico.

Em meados dos anos 90, já havia mais de dois mil títulos de CD-ROM nos Estados Unidos. Junto com as músicas digitais surgem os tocadores digitais que, em princípio foram anexados aos antigos *três em um*<sup>15</sup>.

Logo as redes de televisão e a indústria do cinema perceberam os rumos digitais do entretenimento. A experiência musical havia sido um sucesso justamente pela qualidade da inovação, os CDs eram muito superiores quanto à pureza dos sons.

No final dos anos 80, surgem os primeiros equipamentos que transformam dados magnéticos de imagem e áudio em dados digitais, conhecidos como placas de captura. Junto com o sistema de captura dessas imagens analógicas, foram desenvolvidos softwares de edição digital, tanto para imagem quanto para áudio. Nesse sistema já não era necessário rodar as imagens de forma cronológica em virtude disso foi chamado de edição não-linear. A forma de produção da mídia digital estava pronta.

O próximo salto tecnológico foi dispensar o uso da placa de captura e desenvolver aparelhos que fizessem a captura de sons ou imagens ou as duas coisas já de forma digital. Surgem os primeiros gravadores de voz, em seguida as câmeras fotográficas, depois as câmeras de vídeo, todos fazendo a captura em sistema digital. Fechava-se o ciclo digital, pois se incluíam as possibilidades do consumidor.

Até esse avanço tecnológico, a convergência da linguagem finaliza sua primeira fase. Aqui, o importante é transpor a mensagem existente para a linguagem

---

<sup>15</sup> Aparelhos de som mais sofisticados que no início da década de 90 possuíam um tocador de discos de vinil, um tocador de fitas cassete e um rádio. Também possuíam uma entrada auxiliar, utilizada para a saída de som de instrumentos ou microfones. Inicialmente os tocadores de CD foram instalados nesse espaço.

digital. Isso configura dizer que a primeira fase trabalhou com a tradução das mensagens analógicas para o sistema binário.

No jornal, essa tradução foi percebida com a digitalização do banco de dados. Sejam antigas edições ou fotografias, os arquivos organizados tornaram o veículo mais organizado e competitivo. Com o computador, softwares de diagramação permitiram uma maior agilidade no fechamento da edição, o que modificou inclusive as relações com parques gráficos.

No rádio a linguagem digital também trouxe implicações. As edições de áudio não-lineares não só facilitaram a interface como possibilitaram a criatividade do setor. Os arquivos também passaram pelo processo de digitalização e os vinis, que ocupavam grandes espaços, em sua grande maioria foram substituídos pelos discos magnéticos compactos (*compact disk – CD*).

A Televisão e o Cinema também absorveram essa nova linguagem. Dentro dos processos de edição, os cortes e montagens não-lineares permitiram que os programas audiovisuais fossem pré-produzidos e depois finalizados, não importando a ordem em que foram realizados.

Assim como a inserção de imagens montadas em computador, através de figuras vetorizadas e programas que montam imagens em movimento, o Cinema e a Televisão souberam agregar as imagens geradas por computador às imagens reais. Como duvidar desse realismo mágico cinematográfico? Não há como, porque o olho é essencialmente linear e absorve como realidade o que captura.

Dentro da realidade da notícia, a mudança trouxe mais força ao veículo. Mesmo com a edição, o telejornal trazia matérias de outras realidades e a reorganização linear dos receptores “lia” aquele instante como verdadeiro.

Quem soube utilizar todo o potencial do digital foi o capitalismo. Através de campanhas como “faça você mesmo”<sup>16</sup>, a economia iniciou um giro ao redor das possibilidades que a linguagem digital permitiu. Isso com uma infinidade de aparelhos criados ou modificados a partir do chip.

Nos equipamentos de comunicação, essa possibilidade de editar o que era recebido ainda não trazia a mudança de linearidade. Isso porque, copiar o que a mídia enviava não é interação, mas sim uma reprodução. Mesmo que o veículo recebesse um *feedback* através de um telefonema ou uma carta, o diálogo era unilateral. Mas quem vai proporcionar a guinada linguística será a interação.

---

<sup>16</sup> Nos Estados Unidos, a propaganda do *do it yourself* fazia com que os clientes comprassem coisas para serem terminadas e até fabricadas por eles mesmos.

## CAPÍTULO V

### METODOLOGIA

Dentro de uma epistemologia que está em franca mutação, fazer ciência é aventurar-se no desconhecido, mas não como um completo estranho. As bases epistemológicas da própria desconstrução da ciência moderna são propostas de refutar paradigmas com novos questionamentos paradigmáticos.

Nesse aspecto, os procedimentos foram pinçados de cada área abarcada no estudo, derivando de um grande expoente, a começar pela morte das metanarrativas exposta por Lyotard (2009) em seu livro: “A condição pós-moderna”.

Quando surgem rumores de dissipação do coletivo em função de pequenos grupos, Lyotard (2009) percebe que o momento apresenta modificações estruturais em muitas áreas, entre elas a ciência.

A percepção do todo pós-moderno vem dessa academia francesa, mas o enfraquecimento da narrativa newtoniana tem sua origem dentro das ciências, até então, exatas.

Einstein inicia essa desconstrução com o esfacelamento do observador, a partir da Teoria da Relatividade e a aplicação das Leis de Newton com referenciais inerciais. Quando o referencial adota outra postura, adota-se a cautela de perceber que o observador adquire a capacidade de interpretar.

O complemento da Teoria da Relatividade Geral ainda trouxe explicações sobre a dilatação gravitacional do tempo, o princípio da equivalência e a possibilidade da luz se comportar como onda e como massa.

A desconstrução que Einstein proporcionou, abriu caminho para que outros cientistas questionassem a exatidão da ciência newtoniana que era natural da modernidade. Assim, Kurt Gödel lança o Teorema da Incompletude e realiza a desconstrução da abordagem e Heisenberg questiona o objeto fixo e delimitado com seu Princípio da Incerteza. A partir de três expoentes do conhecimento científico e exato, a academia passa a olhar com mais zelo e propriedade para o *modus operandi*.

Coube a Kuhn (1992, p.219) conceituar essa perda através da palavra paradigma e defini-la essa como “aquilo que os membros de uma comunidade partilham e, inversamente, uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma”.

Dentro deste contexto, Kuhn (1992) irá definir a continuidade desse paradigma, dizendo que é ele que aceita os membros da academia e não o contrário, pois construir a metodologia a ser usada é, basicamente, preparar o estudante para ser membro da comunidade científica na qual atuará mais tarde.

Nisso, as ciências se fundamentaram sobre estruturas do saber que sedimentam o método, um sistema cartesiano que dispensa o subjetivismo e extrai em grau máximo o que há de mais distante do senso humano.

Na mecanização da epistemologia a humanidade caminhou firme até as novas teorias encontrarem os pontos de intersecção entre as ciências naturais, pomposas em exatidões, e as ciências sociais, complexas e sistêmicas, mas que em princípio foram tratadas como naturais para que chegassem a receber a glória da denominação ciência.

A partir de teorias como as de Kuhn, Einstein, Gödel ou Heisenberg, o paradigma único que somatizava em si todo o conceito de ciência sofre uma metástase de subjetividade e descrença.

Havia sim outras verdades a serem consideradas que não podiam ser verificadas segundo os moldes acadêmicos. A noção de realidade científica entra em declínio e a desconstrução dos paradigmas estanques inicia uma marcha para a subjetividade das ciências sociais.

Boaventura (2002) traduz essa ideia justificando que dessa crise surge um paradigma emergente que não tem forma ou qualidades bem definidas, exceto pelo fato da urgência em se ter um paradigma capaz de justificar o conhecimento científico, mesmo que esse conhecimento se aproxime do senso comum.

Uma epistemologia científica que distingue as particularidades do objeto e comprehende que há mais variáveis que o julgo do simplificador metodológico cartesiano.

Nesse caminho é importante frisar que todo conhecimento científico-natural é científico-social, de modo que todo conceito de processo, historicidade, liberdade e até de consciência, produzem material para análise e se justificam por comporem uma epistemologia mais verdadeira.

Uma epistemologia que se distancia de ser pura para se tornar híbrida interdisciplinarmente, buscando matérias nas mais diversas áreas do conhecimento para que possam compor uma pesquisa mais singular.

Por isso, a verificação da natureza deve ser presidida por conceitos próprios das ciências sociais como teleomorfismo, autopoiesis, auto-organização, potencialidade organizada, originalidade, individualidade, entre outros conceitos antes atribuídos somente ao comportamento humano, mas que se configuram parte da natureza.

A proposta é identificar que aproximação das ciências naturais com as ciências sociais se traduz em um estudo mais humano e próximo da verdade, isso porque toda a natureza é humana. No olhar transitório entre o social e o biológico, duas linhas de pensamento nos são especialmente importantes: a de Edgar Morin (2002) e a dos chilenos Maturana e Varela (2007).

Morin (2002, p.399) soma voz a Boaventura (1987) e traz, dentro da Teoria da Complexidade, uma percepção sistêmica que revela a primazia do ambiente e sua consideração pelo ecossistema, isso porque “não podemos conceber um objeto ou um sistema independentemente do seu ambiente, o qual participa da sua definição interna permanecendo exterior”.

Quando a distância focal da pesquisa aumenta para que o globo ocular possa abranger o todo, a visão periférica se dilata junto. Ao abordar o ambiente de vivência do homem digital, não se pode redundar sobre os aspectos biológicos tão somente, mas pela disseminação da cultura e dos níveis de sobrevivência.

Essas ideias concorrem para o que Darwin (2009, p.110) chamou de seleção natural ou “a preservação das variações favoráveis e à eliminação das variações nocivas”.

Quando o tema proposto imerge nas águas digitais e se propõe a olhar sobre o modo que o homem encara o meio digital, a metodologia adotada não poderia ser algo que ficasse simplesmente em uma abordagem e um ou dois procedimentos.

Falar sobre o Sistema Digital que se forma pela interação homem, máquina e espaço virtual é ir além de abordagens comuns. Isso porque a concepção do trinômio é um mundo a parte, mas arquitetar um sistema que se justifique utilizando esses elementos é abrir forças universais.

Numa abordagem sistêmica nada mais justo que ponderar sobre as colaborações científicas de Niklas Luhmann (2009) e Ludwig Von Bertalanffy (2009), pois ambos trabalharam com a Teoria Geral dos Sistemas (TGS).

Os conceitos e relações estruturais foram recolhidos e aplicados diante de fenômenos digitais como forma de cito esqueleto. Na ponderação dos conceitos que se relacionam para explicar o Sistema Digital, a composição de um pensamento complexo é pertinente para abarcar o universo de pesquisa.

Tudo isso partindo de uma problemática simples: entender como o homem pós-moderno se posiciona diante de um mundo digital. Refutando a idéia de que o turbilhão de informações basta para alienar ou excluir.

Dentro desse problema, montar um modelo que situe o homem *gutenbergiano* no sistema digital, não só parece pertinente como também imprescindível.

Por isso a preocupação epistemológica norteou os estudos, uma vez que os modelos estruturais sofrem refutações acadêmicas pela possibilidade parca de abarcar grandes realidades. No universo digital que se ergue e a cada dia conecta mais e mais usuários, como utilizar um modelo apenas para explicar a alienação?

A TGS traz a possibilidade de compreender sistemas com um modelo geral em que as singularidades podem ser traduzidas como variáveis.

Assim como uma equação matemática traduz expressões exatas e nos traz proposições de relação simples e definitiva de igualdade, as funções com várias variáveis trabalham as possibilidades tridimensionais de entender comportamentos gráficos.

Segundo Canesin (2008, p.2) “em muitas situações práticas, o valor de uma certa quantidade, depende dos valores de duas outras ou de três outras. Então, é usual representar estas relações como funções de várias variáveis”.

Um dos maiores trunfos da TGS é entender que essa “equação” nas ciências sociais não existe, mas que há uma possibilidade de se trabalhar com probabilidades.

Entender que um sistema aberto tem várias variáveis é compreender que o campo de atuação humano estabelece relações que, quanto maior o número de componentes, maior é a quantidade de variáveis. Mas que dentro dessas variáveis há padrões de comportamento que podem ser identificados.

Desta forma, a organização metodológica levou em consideração os tipos de abordagem, pesquisa e procedimentos científicos já existentes nas áreas compreendidas *pari passu* com o local que essa área foi utilizada dentro do estudo.

O universo de atuação dos resultados dá mostras de que os estudos aqui propostos compõem uma pesquisa básica e aplicada, simultaneamente.

Básica porque, segundo Marconi e Lakatos (2002, p.20), “Procura o progresso científico, a ampliação de conhecimentos teóricos... [...] Tem por meta o conhecimento pelo conhecimento”. Ao mesmo tempo em que tenta elucidar situações práticas e auxiliar em soluções de problemas que ocorrem na realidade, tornando-se também aplicada.

Para esclarecer o Sistema Digital dentro desse universo, faz-se necessário traçar uma linha de pesquisa histórica, dentro da formação dos processos comunicacionais, investigando a formação de um homem tipicamente *gutenbergiano* na sua construção cultural. Para sistematizar a historicidade do momento, utiliza-se o método descritivo.

Ao formular uma explicação sistêmica, optou-se por uma associação metodológica na abordagem entre os métodos hipotético-dedutivo e empírico-intuitivo. Os dois métodos se complementam e interpenetram, de modo que a sobreposição não causa ambiguidade ou paradoxos.

A pesquisa possui uma abordagem hipotético-dedutiva, quando inicia o processo de busca pelo problema a partir de conhecimentos prévios, examinando as lacunas explicativas existentes, elaborando novos modelos explicativos e realizando testes de falseamento.

Segundo Popper (2007, p.346), “na medida em que um enunciado científico se refere à realidade, ele tem que ser falseável; na medida em que não é falseável, não se refere à realidade”.

Assim, o conhecimento prévio da realidade digital foi o ponto de partida para se compreender o problema proposto por Gitlin (2003) sobre a torrente informacional.

Analizando a problemática da alienação, o desejo de entender como o canal influí e como o homem se porta diante do canal tem duplo interesse aos estudos da comunicação, pois não há como dissociar o emissor e o receptor do meio. Logo, a questão que se impõe abrange essa tríade comunicacional.

Nas conjecturas propostas, o Sistema Digital, como modelo de várias variáveis, é lançado para explicar o problema. Utilizando-se de toda a gama teórica possível.

No último estágio, são retirados exemplos do cotidiano para então verificar se o modelo pode atender às explicações. Marconi e Lakatos (2007, p.77) afirmam que “quanto mais falseável for uma conjectura, mais científica será, e será mais falseável quanto mais informativa, maior conteúdo empírico tiver”.

Popper (1975, p.331) também é incisivo sobre o falseamento quando afirma que “é verificando a falsidade de nossas suposições que de fato estamos em contato com a realidade”.

No pensamento complexo de Morin (2002), a possibilidade do falseamento é vista como ocorrência do erro e está intrínseca à condição humana. Segundo o autor:

A maravilha da organização viva, diferentemente da máquina artificial, é ser capaz de funcionar apesar do erro e com o erro... [...] Assim, a organização viva é capaz de detectar, corrigir, contornar, manipular e, no limite, revolucionando-se a si mesma, revolucionar o erro. Ela é capaz de fazer do erro virtude, porquanto o erro se torna o estimulante de uma reorganização original ou de uma descoberta criativa. (MORIN, 2002, p.410-411).

Dentro da visão sistêmica proposta por Bertalanffy (2009), a segunda abordagem seria o método empírico-intuitivo. Segundo o autor (2009, p.132), esse método “tem a vantagem de permanecer em estreito contato com a realidade, podendo ser facilmente ilustrado e mesmo verificado por exemplos retirados dos campos particulares da ciência”. Trabalhar com situações explicativas dentro das teorias abarcadas é lidar com o empírico *pari passu* com o teórico.

Quanto aos procedimentos adotados, segue-se aqui a linha do pensamento estruturalista. Isso porque se utiliza da Teoria Geral dos Sistemas como suporte central e suas homologias, para outras áreas, como complementação. Assim, estabelecem-se relações entre conceitos e suas respectivas aplicabilidades.

Nesse panorama complexo, a Teoria Geral dos Sistemas (TGS), proposta por Bertalanffy e depois por Luhmann, tem apontamentos pertinentes à epistemologia. Segundo o autor:

Uma teoria geral dos sistemas seria um instrumento útil capaz de fornecer modelos a serem usados em diferentes campos e transferidos de uns para outros, salvaguardando ao mesmo tempo do perigo das analogias vagas, que muitas vezes prejudicam o progresso nesses campos. (BERTALANFFY, 2009, p.59).

Um primeiro passo é compreender que a TGS não propõe uma lei universal, mas busca estabelecer relações capazes de extrair modelos que possibilitem o entendimento dos objetos. Nesse ponto, diferencia-se de outras teorias de conhecimento por compreender que há dois tipos de sistemas: um fechado e outro aberto.

No primeiro, as relações e os elementos são facilmente visualizados, uma vez que os componentes e o meio trabalham em um ambiente fechado. O que inicia o processo, em termos de elementos e relações, também o termina.

No segundo tipo não. Os sistemas abertos trabalham com a possibilidade de vários elementos iniciarem uma relação e chegarem ao mesmo ponto final. Nesses sistemas, que englobam os seres vivos e suas relações, Bertalanffy justifica que:

Todo organismo vivo é essencialmente um sistema aberto. Mantém-se em um contínuo fluxo de entrada e de saída, conserva-se mediante a construção e a decomposição de componentes, nunca estando, enquanto vivo, em um estado de equilíbrio químico e termodinâmico, mas mantendo-se no chamado estado estacionário, que é distinto do último. (BERTALANFFY, 2009, p.65).

Se um sistema é variável ao ponto de não ser quantificado, como trabalhá-lo científicamente, dentro dos critérios de validade? Nesse processo de validação da Teoria, é que Bertalanffy cita o princípio da equifinalidade em que:

O mesmo estado final pode ser alcançado partindo de diferentes condições iniciais e por diferentes maneiras. É isto que se chama equifinalidade e tem significativa importância para os fenômenos da regulação biológica. (BERTALANFFY, 2009, p.65).

Dentro da equifinalidade é possível entender que as estruturas são formadas e as relações estabelecidas, o que proporciona uma visualização estrutural. Desse ponto de vista, Lévi-Strauss (2008) trouxe, através de seus estudos antropológicos, conceitos pertinentes ao modo de entender o complexo estrutural.

Não como "... uma definição indutiva, fundada na comparação e na abstração dos elementos comuns a todas as acepções do termo tal como costuma ser empregada", mas com um método passível para se estabelecer lugares dentro dos diagramas mentais em que os elementos possam estar presentes. (LÉVI-STRAUSS, 2008, p.300).

Ainda segundo Lévi-Strauss (2008), para ter um caráter de estrutura há quatro condições a serem saciadas: primeiro, uma estrutura apresenta um caráter de sistema; segundo, todos os modelos pertencem a um grupo de transformações; terceiro, as propriedades anteriores permitem prever como reagirá um sistema se alterado algum elemento; e, quarto, o modelo deve ser construído para abarcar os dados observáveis.

O autor nos remete ao conceito de Bertalanffy (2009), em que a estrutura tem caráter de sistema. No caso dos sistemas biológicos, neurológicos, psicológicos ou

sociais, os sistemas abertos são governados pelas interações dinâmicas entre seus componentes.

A definição estrutural de um sistema inicia por uma diferença entre sistema e meio. Segundo Luhmann (2009), os sistemas nascem dessa diferença, assim como na semiótica o signo se estabelece como diferença entre significante e significado, e na construção da realidade é a sistematização da diferença entre o sujeito e o objeto.

Definidos sistema e meio, o que se estabelece entre os dois é chamado de interação, que Luhmann chamou de intercâmbio, sendo que “para os sistemas orgânicos se pensa no intercâmbio de energia; para os sistemas de sentido, intercâmbio de informação”. (LUHMANN, 2009, p.62).

Para realizar esse intercâmbio, o sistema estabelece uma série de procedimentos, de operações em que essa troca respeite a ordem do sistema. Segundo Luhmann (2009), o meio de um sistema será sempre mais complexo do que o próprio sistema.

Para contrabalancear essa complexidade, os sistemas trabalham com um encerramento operativo, em que as operações são acontecimentos que surgem apenas no sistema e não no meio.

O autor justifica o uso desse recurso, pois “o encerramento operativo faz com que o sistema se torne altamente compatível com a desordem no meio, ou mais precisamente com meios ordenados fragmentariamente” (LUHMANN, 2009, p.111).

É nessa organização interna que o sistema cria estruturas operativas que o definem como um sistema específico e conferem a ele a possibilidade de se repetirem. Essa repetição obedece a nomenclaturas diferentes segundo o

procedimento adotado para tal que, segundo Maturana e Varela (2007), podem ser a réplica, a cópia ou a reprodução.

No primeiro, o mecanismo produtivo e o replicado são sistemas operacionalmente diferentes, mas quando uma unidade é produzida a partir de uma réplica, as unidades são independentes uma da outra.

No segundo, o procedimento de projeção para gerar outro sistema é idêntico, mas ao usarmos uma cópia da cópia para produzirmos outra unidade, essa e todas as outras que se seguem são determinadas pelas características da cópia e não do original, assim como uma máquina de fotocópia.

Na reprodução ocorre uma fratura da unidade original, resultando em duas outras unidades de mesma classe. Diferente dos dois primeiros procedimentos, o processo reprodutivo é uma parte da unidade antes de ser outro sistema e termina por gerar, necessariamente, unidades historicamente conectadas que se sucedem e geram um sistema histórico.

No sistema de comunicação, a reprodução do sistema se estabelece por estruturas fixas em operação, mas voláteis em relação ao meio, que conhecemos por linguagem. A relação histórica de reprodução dessa linguagem tem um radical comum que se transfere através da cultura<sup>17</sup>.

A volatilidade da linguagem é um recurso estrutural do meio que se adéqua ao sistema que está inserido. Prova disso é a adequação das linguagens quando se está no campo de trabalho e no relacionamento amoroso.

---

<sup>17</sup> A dissertação não irá se ater às definições específicas de cultura, mas ao conjunto de características sociais que são transmitidos através da educação familiar, social, econômica e política.

As distinções são visíveis mesmo quando no meio profissional se atende a um telefonema de alguém da família, principalmente relações familiares mais próximas como mãe ou companheira. A postura vocal e os jargões desaparecem instantaneamente e cedem espaço às expressões íntimas e oscilações vocais que demonstram relações de carinho.

A estrutura geral de operação, as utilidades da linguagem para o sistema de comunicação permanecem inalteradas, isso porque os sistemas entendem que dependem dessa estrutura para estabelecer relações com diversos meios.

Da manutenção dessa base operativa é que surge o conceito de autopoiesis, que segundo a aplicação de Maturana e Varela (2007) converge para a aplicação em seres vivos, mas que Luhmann (2009) transfere para os sistemas em geral e pode ser transferido para os sistemas de comunicação.

Segundo os autores chilenos:

Os seres vivos se caracterizam por – literalmente – produzirem de modo contínuo a si próprios, o que indicamos quando chamamos a organização que os define de **organização autopoietica.**[...] A característica mais peculiar de um sistema autopoietico é que ele se levanta por seus próprios cordões, e se constitui como diferente do meio por sua própria dinâmica, de tal maneira que ambas as coisas são inseparáveis. (MATURANA E VARELA, 2007, p.52-55, grifo do autor).

Utilizar a biologia é entender que as variações comportamentais e estruturais humanas influenciam na percepção, por isso, além das teorias biológica desses chilenos, a absorção de conceitos da ecologia nos são especialmente interessantes. Considerando que o Sistema Digital tem um meio, ou como o próprio programa de pós-graduação nomeia um ecossistema digital, é pertinente que se busque a compreensão das interações entre os sistemas que vivem nesse meio.

Townsend *et all* (2006) possibilitou a compreensão de alguns conceitos como nicho, para que houvesse a análise do nicho digital, como habitat, como população e indivíduo, entre outros termos que deram suporte e melhor percepção de algumas atitudes do homem diante do digital. Auxiliaram também na articulação dos pensamentos de Maturana e Varela (2007) com as idéias evolucionistas de Darwin (2009).

Epistemologicamente, a transferência desses conceitos poderia ser chamada de analogia. Contudo, Bertalanffy (2009) considera esse termo restritivo, pois se refere tão somente as similitudes superficiais dos fenômenos.

Segundo o autor, a TGS trata das homologias lógicas, ele afirma que se um objeto é um sistema, deve ter características gerais de um sistema, qualquer que seja ele; as homologias ocorrem quando os fatores entre as áreas são diversos, mas as leis respectivas são formalmente idênticas.

Ao estruturar o Sistema digital sobre a Teoria Geral dos Sistemas, utiliza-se o conceito de Bertalanffy para homologias que diferem e muito das analogias. Segundo o autor:

A homologia das características dos sistemas não implica redução de um domínio a outro, inferior. Mas também não é simples metáfora ou analogia, e sim uma correspondência formal fundada na realidade na medida em que esta pode ser considerada constituída por “sistemas”. (BERTALANFFY, 2009, p.121).

Ao considerar o Sistema Digital o ecossistema de atuação do homem pós-moderno, as homologias são inevitavelmente correntes para alguns termos biológicos e ecológicos. Isso porque é na passagem do biológico para o social que algumas características da sociedade se fundamentam.

Mas se o modo de atuação deste homem digital persegue em grande medida o campo das ciências naturais, outros campos têm que ser considerados em função do suporte utilizado. Um deles é o da escola de McLuhan (2005b) e toda sua teoria do meio, para compreensão do papel midiático que o suporte desenvolveu ao longo da história.

O outro é o campo da análise do discurso que, aparentemente controverso à teoria do meio, soma-se a esse para analisar a forma em que a linguagem de atuação no meio digital pode ser verificada pela desconstrução do discurso.

Como afirma Lyotard (2009, p.03) “o saber científico é uma espécie de discurso”, assim como o agir comunicacional também se abarca sobre uma ideologia e representa uma esfera crontópica.

Do ponto de vista *McLuhaniano*, importa-nos acrescentar a idéia de que o meio é a mensagem com a singela explicação que o próprio autor fez mais tarde em que o meio gera em si o padrão de cedência com efeitos de domesticação.

Para entender estes efeitos, é necessário ver a alfabetização como tecnologia tipográfica, aplicada não só a racionalização dos processos de produção e de exploração do mercado, como também às leis, à educação e ao urbanismo. Na Inglaterra e na América, os princípios de uniformidade, continuidade e repetibilidade derivados da tecnologia da impressão tipográfica há muito que já penetraram em todas as camadas da vida comunal. (McLUHAN, p.337, 2005a).

Os meios de comunicação de massa foram sendo modificados pela tecnologia. A cada transformação, o meio de comunicação também operava modificações sociais e alterava o relacionamento social.

O que estou querendo dizer é que os meios como extensões de nossos sentidos, estabelecem novos índices relacionais, não apenas entre os nossos sentidos particulares, como também entre si, na medida em que se inter-relacionam. (McLuhan, 2005, p.27).

Soma-se à abordagem midiática o comportamento individual de acesso ao meio digital. Para realizar esse procedimento empírico, busca-se conceitos da análise do discurso, mais especificamente na Escola Francesa de Pêcheux defendida no Brasil por Eni Orlandi.

Isso porque a análise do discurso pode nos dar mostra de como o padrão de cedência McLuhaniano pode ser considerado como postura ideológica numa formação discursiva.

Por ser mais abrangente que a análise de conteúdo, o discurso não se limita ao texto, mas transcende à comunicação verbal/não-verbal para alcançar o contexto de formação.

Como refere Orlandi:

Os processos de produção do discurso implicam três momentos igualmente relevantes: 1. Sua constituição, a partir da memória do dizer, fazendo intervir o contexto histórico-ideológico mais amplo; 2. Sua formulação, em condições de produção e circunstâncias de enunciação específicas; e 3. Sua circulação que se dá em certa conjuntura e segundo certas condições. (ORLANDI, 2008, p.9).

Homólogas ao discurso, as ações comunicacionais podem ser encaradas como uma construção discursiva. Entre o ato de acessar uma ou outra pessoa, a constituição de atitudes como cordialidade e altruísmo podem ser traduzidas como parte constitutiva do discurso performático.

Assim como as condições da formulação de gestos comunicacionais, seja de fala ou de acesso digital, tem em suas circunstâncias as motivações formativas do sujeito.

Meyrowitz (2007) traduz essa correspondência entre atos comunicacionais e possibilidades do meio de comunicação como analfabetismo midiático, que pode ser encarado como um não entendimento das intenções da comunicação.

O exemplo dado pelo autor é de um telespectador que não entende quando ou porquê um close é ativado pelo diretor de novela, mas que esse telespectador sinta os efeitos do drama dado ao fechar a câmera no olhar do protagonista.

As propostas de Orlandi e McLuhan sofrem convergência no ponto em que consideram o contexto comunicacional de formação do indivíduo, especialmente ao trabalhar com a linguagem.

Na obra *A Galáxia de Gutenberg*, McLuhan explora a formação do homem tipográfico e extrai um pensamento linear como marca cultural desse meio. Assim como as filiações ideológicas irão apresentar correntes discursivas que as compreendam.

Com o ponto de encontro entre essas duas teorias, torna-se possível sair da superfície da utilização midiática e alcançar a filiação ideológica.

Essas ideologias não vêm em estado bruto. Elas começam a se organizar em formações ideológicas (nível ideológico) e depois em formações discursivas (nível de discurso). A transmissão delas está ligada por graus sociais que reforçam ou refutam, mas que de toda forma mantém presente.

Na transferência de características, o tempo gasto com pesquisa em diversas áreas é acumulado e, dependendo da área de atuação, sofre uma adequação de nomenclatura, mas não de princípios lógicos.

Dependendo do tipo de sistema, pode-se falar em repetição de comportamento, de procedimento, de atitude, variando de acordo com a área a ser trabalhada a homologia.

O padrão de sistemas abertos com estruturas e encerramentos operativos, abre um leque de possibilidades analíticas que a epistemologia tradicional não referendava, por ter variáveis em demasia.

Contudo, diante de panoramas cada vez mais multifacetados, leis e normas são cada vez mais raros de serem encontrados em laboratórios e pesquisas de campo. A volatilidade dos objetos e das suas relações, sobretudo nas ciências sociais, não nos permite generalizações irrestritas e insensíveis às idiossincrasias.

A TGS traz a possibilidade de compreender sistemas com um modelo geral em que as singularidades podem ser traduzidas como variáveis. Assim como uma equação matemática traduz expressões exatas e nos traz proposições de relação simples e definitiva de igualdade, as funções com várias variáveis trabalham as possibilidades tridimensionais de entender comportamentos gráficos.

Segundo Canesin (2008, p.2) “em muitas situações práticas, o valor de uma certa quantidade, depende dos valores de duas outras ou de três outras. Então, é usual representar estas relações como funções de várias variáveis”.

Um dos maiores trunfos da TGS é entender que essa “equação” nas ciências sociais não existe, mas que há uma possibilidade de se trabalhar com probabilidades.

Entender que um sistema aberto tem várias variáveis é compreender que o campo de atuação humano estabelece relações que, quanto maior o número de componentes, maior é a quantidade de variáveis. Mas que dentro dessas variáveis há padrões de comportamento que podem ser identificados.

## CAPÍTULO VI

### O SISTEMA DIGITAL DE COMUNICAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Comunicar é uma conduta humana de necessidade natural. A forma como essa comunicação é realizada, porém, sofreu modificações ao longo da história humana. Não faz parte dos objetivos aqui descrever o processo todo de formação comunicacional, mas entender que o resultado disso é um sistema de comunicação.

Um breve histórico da necessidade de comunicar pode ser visto em De Masi (2000). Segundo o autor

*O homem criou a si mesmo:* aprendeu a andar ereto, a falar, a educar a prole. [...] Se refletirmos bem, estas são mudanças extraordinárias, todas elas decorrentes da compensação dos nossos defeitos. [...] Tínhamos um olfato fraco, portanto não podíamos perseguir a caça farejando a terra, como fazem os animais, mas tínhamos que avistá-la: para isto devíamos caminhar em pé, já que a caça frequentemente fugia, desaparecendo na vegetação. Isto fez com que se tenham salvado somente aqueles indivíduos da nossa espécie que se tornaram mais aptos para caminhar eretos. (DE MASI, 2000, p.23-24).

Desse porte ereto, o homem expandiu sua capacidade cognitiva graças a um aumento no córtex cerebral. Com o aumento do cérebro e desmembramento de mais percepções, houve a necessidade de mediar os ambientes interno e externo ao homem. Nasce a comunicação falada.

Na concepção de Luhmann (2009), a comunicação é responsável por mediar os sistemas psíquicos e sociais. Ela tem a capacidade de externar elementos afetos às estruturas internas da mente e internalizar aspectos externos aos sentidos perceptivos. A fala compõe um dos sistemas de comunicação mais antigo.

A fala é marcada pela linguagem. Como vimos no capítulo quatro, a linguagem estabelece relação com um sistema de códigos chamado língua. O código linguístico tem a complexidade de ser uma estrutura acordada que se referencia em espaço e tempo determinados.

Uma verificação rápida disso pode ser feita dentro dos limites territoriais brasileiro. A denominação de carne bovina moída para os gaúchos é guisado. Em Manaus, a carne guisada é partida em cubos maiores grandes, e quando passada pela máquina de moer é chamada simplesmente de carne moída. Referência de um espaço bem determinado.

Enquanto sistema de comunicação simples, a fala apresenta um alto grau de complexidade. Isso porque ela ocorre com interlocutores próximos que percebem além da comunicação verbal, os gestos e ênfases em cada palavra. Dessa forma, a realimentação do processo comunicacional é imediata e a mediação entre os sistemas psíquico e social ocorre de forma sinestésica. Vale lembrar que a essa característica da fala, McLuhan (2005a) chamou de meio frio.

A sinestesia é marcada pela pluralidade dos sentidos. A fala entre dois indivíduos é carregada de possibilidades sensoriais. Há uma soma dos recursos visuais, que percebem em milésimos de segundo as variações luminosas de um ambiente, dos auditivos com a captura dos sons, dos olfativos com as olências do instante, dos tátteis dependendo da distância entre os corpos, bem como dos gustativos.

Com o tempo, a fala foi sistematizada para o social. Isso gerou grupos de indivíduos com a mesma codificação simbólica e, mais tarde, instituições culturais que transmitiram esses códigos e significados a novos indivíduos. Segundo De Mais:

Pode-se ler a história da humanidade como uma história de aculturação progressiva: começa com o animal que socorre a prole, prossegue com o ser humano que a educa até a adolescência, em seguida com a criação da escola que prolonga ainda mais este período de aculturação, para finalmente chegarmos aos dias de hoje, nos quais os meios de comunicação de massa nos “educam” e nos “aculturam” desde o nascimento até a nossa morte. (DE MASI, 2000, p.34).

Com a institucionalização do sistema de comunicação básico, a fala, foi possível que os grupos repassassem sua historicidade e delimitassem um sentido a palavra comunidade.

A positivação da fala é a escrita. Mais que uma representação gráfica, a escrita representou o que McLuhan (2005a) chamou de destribalização, pois permitiu que a comunicação pudesse ser realizada sem um interlocutor presente. Assim, com as possibilidades da prensa de Gutenberg, a escrita se transformou em um sistema de comunicação indelével se comparada a perenidade da voz humana no ar.

Assim o foi com o livro impresso, que é o primeiro meio de comunicação de massa, iniciando a necessidade de sistematizar a percepção social para que o livro se *comunicasse* com a sociedade. O conteúdo da mensagem é imprescindível à comunicação, e isso não deixa dúvidas.

Contudo, o comportamento social de ajuste às linguagens midiáticas inicia com a alfabetização que foi a sistematização da possibilidade do meio transmitir a mensagem à sociedade. Como afirma Foucault (2009, p.44), “todo sistema de educação é uma maneira política de manter ou modificar a apropriação dos discursos, com saberes e os poderes que eles trazem consigo”.

Na formação discursiva, a base ideológica se inicia pela percepção linear, marcada pela linguagem midiática que segue um padrão lógico do pensamento, através de toda a consecução dos fenômenos. O alfabeto fonético já trazia essa lógica sistematizada, mas foi o livro impresso que ampliou essa sistematização através da educação em massa.

Com o alfabeto fonético, o conhecimento classificado tomou o lugar do conhecimento operacional de Homero e Hesíodo e da enciclopédia tribal. Desde então, a educação por dados classificados tem sido a linha programática no Ocidente. [...] Quando os dados se alteram rapidamente, a classificação é por demais fragmentária. Para dar conta dos dados em velocidade elétrica e em situações características de 'sobrecarga da informação', os homens recorrem ao estudo das configurações. (MCLUHAN, 2005a, p.11).

A partir dos conceitos de Parsons (1971) e Luhmann (2009), a ação do indivíduo inicia um ordenamento. Essa ordem nasce da relação, de um lado, entre um componente instrumental e consumatório, e de outro um componente interno e externo ao indivíduo. A combinação entre esses elementos é que dirime a ação individual.

Dessa forma, o instrumental interno se relaciona com as ferramentas que mantém as estruturas internas da mente e que, externamente, adaptam o indivíduo à conduta orgânica. Já o caráter consumatório está ligado à efetivação do ato. Internamente, essa consumação está ligada à integração, perceptível nos sistemas sociais. Enquanto externamente, expõe a individualidade através da personalidade que se firma buscando um fim.

Educar a prole é criar uma ação direcionada para adaptação com o sistema social, através da cultura com a obtenção de um fim. O processo de culturalização apresenta as possibilidades instrumentais através das formações ideológicas, que ficam evidenciadas no discurso individual.

Tanto Orlandi (2008) quanto Luhmann (2009) trabalham a noção de que o sistema social tem características próprias. Ele é, simultaneamente, autorreferencial, recursivo e circular. Assim, a linguagem como base operativa da comunicação trabalha reforçando seu próprio discurso sobre seus próprios símbolos e com suas próprias regras. A circulação é dada no ambiente em que possa ser decodificada, reafirmando seu caráter encerrativo.

Contudo, a comunicação permanece sendo um sistema aberto. Isso porque tudo comunica e nos comunica, mesmo trabalhando com o encerramento operativo, pois é esse que vai reduzir a complexidade e auxiliar na compreensão do mundo exterior.

O próprio sistema nervoso central trabalha essa redução. No campo visual, é o encerramento do foco em pequenas porções. Há a visão periférica, externa a zona focal, mas a concentração de atividades fica à mercê de um pequeno espaço perceptivo. Segundo viu-se no capítulo sobre as bases neurológicas, a percepção de cores é um processo sujeito a ser “aprendido a ver” a cor antes.

Da mesma forma a audição. Quando ondas sonoras estão muito próximas e estão conflitantes, o cérebro identifica uma delas e exclui a outra sobre denominação de ruído. É uma redução de complexidade.

A ação social é comunicação e que termina por configurar um sistema. Esse sistema foi simplificado até a difusão dos meios de comunicação de massa. Após a prensa de Gutenberg, que possibilitou a criação do espaço público, os meios de comunicação configuraram sistemas também.

Isso porque, mais que prolongar um sentido esses meios criaram um padrão social de linguagem. Esse padrão foi depositado sobre um discurso ideológico linear.

Esse discurso, que tantas vezes passou subliminarmente pela sociedade, sempre esteve presente, pois garantiu a sobrevivência e sedimentação.

Essa linearidade, como foi visto no capítulo quatro, provém da institucionalização do alfabeto através da escola. Aqui não há juízo de valor, até porque se houvesse um valor teria que ser positivo, uma vez que o desenvolvimento da medicina, física e tantas outras áreas do saber se devem ao sistema educacional.

Contudo, o conhecimento classificado permitiu a linearidade social. Seja no sentido de entender as estruturas sociais e toda a divisão em classes ou no sentido da classificação individual seguindo um papel representativo, ou nas palavras de Orlandi (2008) um sujeito de fala.

Dessa forma, os meios de comunicação foram utilizados pela comunicação humana. Até o advento do sistema digital, eles prolongaram os sentidos em uma linha única não confundindo emissor e receptor. O abismo existente entre quem emite e quem recebe, tornou-se maior à medida que as inovações tecnológicas impossibilitavam o indivíduo comum de possuir uma máquina impressora, uma estação de rádio ou uma estação de televisão.

O aumento da comunicação, então, pode ser percebido no sentido linear. Mesmo que alguns autores garantam que a realimentação ocorria com a resposta da sociedade, é certo que até mesmo a veiculação dessas respostas obedecia a vontade do emissor. Mire-se no exemplo da participação de ouvintes em rádio ou à publicação de cartas em jornais e revistas.

Nesse sentido, o livro se comunica após a morte do autor, mas é unilateral. O jornal ou a revista alcançam grandes públicos, mas trabalham a homogeneidade e consideram uma linguagem média. Em última instância, a escrita modificou o sentido

perceptivo da visão pela disciplina da leitura sim, mas foi a expansão do que é público que alterou a nossa realidade.

Isso foi o que ocorreu com a inclusão do telégrafo, telefone, rádio e televisão. Cada novo meio para se tornar massivo, e alcançar de fato a esfera pública, desenvolveu um modo de dialogar com a sociedade e o transferiu para esta como padrão de comunicação. Não bastava comunicar, tornava-se necessário criar o hábito. Ou na visão semiótica, tornava-se necessário fazer com que o interpretante da realidade, ou dinâmico, fosse lógico e alcançasse entendimento no meio social.

A cedência que o telégrafo apresentou, não diferiu do livro *Gutenbergiano*, porque também se tratou de um meio impresso, ordenado no alfabeto fonético. Porém, a ampliação dos espaços públicos e a rapidez da mensagem em detrimento do mensageiro, ampliavam o interpretante final. Em nível visual somente.

Com o telefone e o rádio, da mesma forma, o efeito da mudança de percepção alcança o sistema auditivo. McLuhan trabalha com a idéia de meios quentes e meios frios conforme um meio trabalhe com um tipo de percepção e permita uma maior participação do receptor.

Quanto maior a participação do receptor, isto é, deixá-lo criar conexões e trabalhar a informação, mais frio é o meio. Quanto menos um meio permite ao receptor interagir, mais quente ele é.

A semelhança entre o telefone e o rádio é que ambos utilizam um sentido humano que é fechado e necessita de complemento mental. Uma conversa telefônica é aberta ao entendimento intersubjetivo e torna o meio mais próximo da presença do interlocutor. Em verdade, o telefone não possui linguagem midiática é apenas a extensão da voz.

Contudo, o rádio, que também era a extensão da voz, utilizava a linguagem midiática para fazer com que o receptor, ou ouvinte, apreendesse o máximo de informações dissipadas. Até hoje, estudam-se técnicas para elaborar um texto que será difundido pelo rádio. Como o ouvido é um sistema fechado, e necessita de maior participação, o rádio passou aquilo que o ouvido mais necessitava: a música.

Como um padrão social, a linguagem radiofônica trabalhou com a ampliação dos signos audíveis e, de índice a transmutação para símbolo, alterou toda a estrutura de objeto imediato. Antes esse objeto era designativo, pois dirigia a atenção do intérprete para um objeto dinâmico concretivo: o som.

O símbolo do signo som era a composição, a música. Ao trabalhar de forma massiva a música, o rádio amplia a natureza copulante da música e estabelece com o objeto dinâmico um necessitante. No interpretante dinâmico, essa nova linguagem passou de emocional individual à emocional coletiva, fazendo parte da experiência social e estabelecendo uma mudança de hábito.

A televisão estabeleceu a primeira grande “guinada linguística”, para usar a expressão de Habermas (2003). Ao fundir o visual com o audível, a linguagem da televisão uniu as possibilidades do texto impresso, somada às imagens que ele desenvolvia na mente, com a manutenção da linguagem do rádio. Por isso que, nos primórdios da televisão, a linguagem desta era muito semelhante à linguagem radiofônica.

Com o desenvolvimento do mesmo processo de socializar a linguagem da televisão, alterando hábitos, sobretudo na forma de se relacionar com as mídias, os outros meios impressos iniciaram um processo de adaptação.

Assim como a linguagem humana é mutável e adaptável. A linguagem midiática também se adapta para garantir, sem exageros, a sobrevivência. Assim há uma re-significação das linguagens de outros meios singulares.

Em muitos aspectos, a linguagem midiática é expressão das características dos meios e condiciona a sociedade a essas características. No caso da televisão, um meio elétrico, com possibilidades de percepção audiovisual que requer atenção dos sentidos, necessita que, se o receptor desejar dialogar com ela, ele o faça por inteiro. O meio televisivo toma para si a atenção total do receptor, sob pena deste perder algum detalhe do diálogo midiático.

Esse egocentrismo televisivo causou um efeito contraditório na sociedade. De um lado, a televisão globalizou as individualidades com sua linguagem audiovisual e ligou realidades distintas sob aspectos iguais.

A televisão se tornou um símbolo, na acepção semiótica da palavra, inclusive de inclusão social, uma vez que a programação é difundida para um coletivo e a noção de pertencimento passa pelas conversas em que são socializadas as notícias. Por outro lado, a atenção exclusiva afastou o indivíduo do outro, sobretudo o mais próximo.

A grande guinada dos sistemas de comunicação foi a linguagem digital. Nela, o emissor permite que o receptor possa interagir na hora que desejar e da forma que desejar. Como fala Castells (2003, p.8) “a Internet é um meio de comunicação que permite, pela primeira vez, a comunicação de muitos com muitos, num momento escolhido, em escala global”.

O diálogo com as mídias digitais se tornou mais próximo da fala humana. Ele é marcado pela possibilidade de troca e interrupção, pela edição e revisão, mesmo que essa interação seja mediada por máquinas computadoras.

Segundo Primo (2008), essa interação pode ser de dois tipos: mútua ou reativa. As interações mútuas acontecem concomitantemente nos atores participativos. Assim as modificações ocorrem em um indivíduo e em outro e possibilita a deriva das ações sociais.

Já as interações reativas são marcadas por pré-condições de trocas. Essas predeterminações permitem que ao serem ultrapassadas, e um dos participantes sentir-se violado, a linha interativa possa ser bruscamente suspensa.

Dentro do sistema digital de comunicação a base operativa é a interação. Contudo, essa relação só pode ser melhor verificada através do entendimento do sistema completo: seus componentes e as relações que eles conservam. É a partir dessa relação sistêmica que o digital vai estabelecer novas relações de diálogo com a sociedade.

## **6.1. Os elementos do sistema**

De uma maneira geral, dois elementos constituem o sistema digital: o homem e a máquina digital. Além deles existe o meio digital, mas ele é externo ao sistema e abrange um alto grau de complexidade. A simplificação é nominal porque veremos mais amiúde que esses elementos tem vários tipos de representantes, exceto pelo meio que é sempre único.

O fator humano é o mais variável dos três. Isso porque além de receber o maior número de influências é o responsável pela movimentação do sistema conforme vontades e ensinamentos muito peculiares. Veremos que ele se acopla a um equipamento digital para participar do sistema, mas é pela ação individual que o sistema gira.

A máquina, ao contrário do que muitos teóricos restringem, está além dos computadores. Hoje, a máquina que converge sinais digitais pode ser um aparelho de televisão com sinal digital ou um telefone móvel. O computador se mostra como o mais versátil dos equipamentos, mas não é o único representante do sistema.

Já o meio digital é o padrão desenvolvido pelas possibilidades interativas. Na sua maior parte está constituído no espaço virtual dentro da rede mundial de computadores, a Internet, mas também se estabelece em espaços limitados e ondas de frequência específicas. O certo é que, como fala Luhmann (2009), o meio é mais complexo que o sistema e estabelece com esse uma diferença que o garante.

### **6.1.1. O homem**

O elemento propulsor do sistema é também o mais variável. As derivas que o fator humano sofreu desde o início da sociedade, reforçam as teses de Darwin (2009) quanto à questão adaptativa das espécies. No campo da linguagem então, essa adaptação indica ainda mais a plasticidade humana<sup>18</sup>.

Seguindo a linha de raciocínio proposta por Luhmann (2009), em que o sistema de comunicação é a intermediação entre os sistemas psíquicos e sociais, o homem se valeu de vários meios para realizar essa conexão.

Para entender como esses sistemas provocaram a sociedade é necessário ajustar o olhar histórico a partir de duas lentes. A primeira é observar o fatiamento

---

<sup>18</sup> A plasticidade cerebral é conceito premente no campo neurológico. É uma função adaptativa do cérebro que encontra novos caminhos diante de impossibilidades de ligação. Isso pode ser percebido através das conexões que o cérebro realiza após um trauma.

histórico por McLuhan (2005a). Isso porque, os meios de comunicação influenciaram no processo de linguagem e criaram novos padrões.

A segunda é oferecida por Orlandi e Lagazzi-Rodrigues (2006). Na análise do discurso, é possível perceber esse meio como linguagem e, dessa forma, analisar sua formação discursiva. Essa última, deriva da formação ideológica já apresentada como linearidade informacional.

A história de utilização dos meios inicia com a prensa de Gutenberg e ganha força com o Iluminismo, como já foi visto. Contudo, é a partir da crise da modernidade que o homem inicia a perda da linearidade.

Para entender a crise da modernidade, partindo do projeto iluminista, é necessário inverter a ordem que Rouanet (1993) estabelece dos ingredientes do projeto. Ao invés de iniciarmos com a crise da universalidade, da individualidade e da autonomia, intelectual, política e econômica, vamos iniciar por esta última.

O motivo é simples. Os meios de comunicação promoveram as possibilidades de difusão do capitalismo em sua mais central estrutura: o consumismo. É a partir da propagação de idéias que relacionam o bem-estar social com o consumo, que o projeto de modernidade naufraga.

Com a autonomia econômica, o liberalismo abriu portas ao capitalismo. O capitalismo iniciou a corrida pelo binômio produção-consumo e se valeu da propaganda para escoar essa produção, das fábricas para as residências. Junto ao processo de venda, as inovações tecnológicas criaram novos aparelhos que facilitavam a vida. Nesse exato instante é que o ingrediente individualidade, do projeto moderno, perde-se do sentido original.

Ao verificar que facilitar a vida social era sinônimo de venda, e por fim lucro, o consumismo inicia um processo de alcançar a felicidade através de bens e produtos.

Ao invés de produzir bens por demanda de necessidade, o capitalismo encontra na indústria das sensações um mercado ilimitado para criar a necessidade.

Aos poucos, o capitalismo transformou a individualização, com toda sua liberdade em direito social. Numa breve retomada histórica, surge uma crise no direito público, causada pela movimentação das minorias. Essa crise, que foi do positivismo também, abriu espaço para o direito da minoria ao seu limite máximo: o do indivíduo.

Na observação de Durkheim (1984) sobre reconhecimento do indivíduo pela participação social, a crise inverte a lógica. A legitimidade do reconhecimento é substituída pela máxima de que a sociedade existe para reconhecer o indivíduo, entendendo esse “reconhecimento” por licitude dos direitos a que o indivíduo faz jus.

No campo da psicologia, Jung (1993) vai inferir que o social trabalha com a domesticação da psique, cujo desejo corre para a liberação total das convenções sociais. Como fala Jung

Como é sabido, o processo cultural consiste na repressão progressiva do que há de animal no homem; é um processo de domesticação que não pode ser levado a efeito sem que se insurge a natureza animal, sedenta de liberdade. De tempos em tempos, como que uma onda de embriaguez varre a humanidade que vai-se encravando dentro da coação cultural: a Antiguidade experimentou isso nas ondas de orgias dionisíacas vindas do Oriente, que depois se integraram como um elemento essencial e característico da cultura antiga. (JUNG, 1993, p.11).

Mais uma vez a sede do capitalismo encontra uma forma de criar necessidades, junto a ela, mercado consumidor. Suprir desejos, carências, sonhos será tema do consumo.

Nesse instante, o capitalismo inicia um processo de utilizar a mídia, com todo seu alfabeto midiático, para dialogar com o receptor e o percebe como um consumidor em potencial. E se essa fala da mídia fosse um produto, poderia ser

consumido? Sim. O fenômeno das telenovelas e filmes baseados no *happy end* ainda hoje é matéria de estudo acadêmico. Inclusive os fatos cotidianos, expressos pelo jornalismo, ou como Arbex Jr. (2005) fala, no *showrnalismo*.

O fim da fronteira entre informação e entretenimento obrigou o telejornalismo a se adaptar ao ritmo das mensagens publicitárias: ninguém que tenha acabado de passar pelo impacto visual proporcionado pelas mensagens da Coca-Cola ou Marlboro suportaria uma seqüência longa (mais do que trinta segundos) ou densa sobre algum evento. (ARBEX, 2005, p51).

Os limites da lógica do consumo, baseado no desejo individual, encontravam as cercas da moral. A autonomia intelectual, marcada pela desmistificação do divino, traz um vazio de regras só preenchido pela real vontade do indivíduo. A noção de liberdade ganha um novo sentido que leva ao individualismo a sua máxima possibilidade: o egoísmo.

Nessa realidade, o capitalismo modifica o discurso. Não mais é necessário ter para ser, mas se tornar algo a ser consumido. Baumann trabalha essa idéia quando diz que

Na sociedade de consumidores, ninguém pode se tornar sujeito sem primeiro virar mercadoria, e ninguém pode manter segura sua subjetividade sem reanimar, ressuscitar e recarregar de maneira perpétua as capacidades esperadas e exigidas de uma mercadoria vendável. (BAUMANN, 2008, p.20).

Baumann (2008) aponta para um tempo líquido. Com isso, não só o discurso que o consumo vende é o da possibilidade de substituição, como a noção de espaço, tempo e interação, num sentido de relacionamento, também.

A percepção humana é por si mesma fragmentária. A unidade dos sentidos é entorpecente e chama-se sinestesia. Quando McLuhan (2005a) tece sua tese de que o meio é a mensagem, especificando que essa mensagem criada pelo meio é

um novo padrão ou cedência que dele deriva, ele se refere à linguagem que cada meio de comunicação estabelece, ou como o próprio McLuhan disserta, como os meios atingem a nossa percepção.

Durante quase quatro séculos, a lógica linear foi fixada no inconsciente coletivo, tornando a sociedade especializada e fragmentada. Por isso, as transformações dos meios de comunicação, mesmo estruturando novas percepções humanas, puderam manter a síntese fragmentada. Sobretudo, através da manutenção de uma lógica linguística.

Contudo, a convergência das mídias em um meio digital modificou o processo perceptivo e alterou a estrutura de decodificação. O fenômeno que alguns chamam de saturação, outros de alienação, McLuhan denominou narcose:

Com a despreocupação nietzscheana, começa a rodar o filme de sua explosão de 2.500 anos de frente para trás, embora ainda desfrute dos resultados da extrema fragmentação dos componentes originais de sua vida tribal. É graças a esta fragmentação que ele se permite ignorar as relações de causa e efeito entre a tecnologia e a cultura. (McLuhan, 2005a, p.303).

Dessa forma, o indivíduo inicia uma peregrinação em busca do entendimento. Ele foi educado para entender um mundo fragmentado, vive numa sociedade classificada, teve sua estrutura de trabalho dividida e agora comece a perceber que existe uma realidade diferente da teoria e vê crescer a incerteza de um mundo comunicacional em forma de mosaico.

Assim como o diálogo é incerto, para não usar ilógico, o sujeito se torna algo e não alguém. Em verdade, são vários *algos* que formam a massa digital. Um sujeito moldado pela representação do desejar ser e não pelo que é. Uma possibilidade fornecida pelo niilismo, acrescida pela noção de sujeito-coisa que Baumann (2008) considera vendável.

Além da fugacidade dos sujeitos digitais, há a disponibilidade da informação. A telefonia móvel e os computadores portáteis proporcionaram a ligação entre o meio digital e a portabilidade. Esse elo gerou um sujeito sempre acessível, mesmo em lugares “inacessíveis”. Com todos os sujeitos digitais disponíveis, eleger interlocutores dentro do meio digital se torna uma tarefa complexa e começa a ser dirigida pela satisfação que um ou outro sujeito proporciona.

Se antes havia um vizinho de prédio, as possibilidades de interação social passavam por ele, relacionando-se bem, ou mesmo não gostando. Mas havia uma interação. Uma interação fria, segundo McLuhan (2005a), porque permitia uma maior participação.

Quando o diálogo ocorre mediado pela mídia digital, a interação é reativa. Isso significa que o indivíduo modifica sua postura frente à sociedade, porque o simples fato de franquear a estrada em sua casa pela tela do computador permite que haja um controle na participação do interlocutor. Só os eleitos entram no seu mundo, ou participam da sua sociedade, do contrário ele se torna dispensável e até mesmo inexistente.

Esse sujeito digital mantém as características perceptivas do sujeito linear. De fato, o aparelho nervoso central é o mesmo, mas algumas relações fisiológicas mudaram.

Como foi visto no terceiro capítulo, a percepção de espaço que circunda o corpo é denominado propriocepção. Nesse sentido, a propriocepção de um modo linear em que as interações são apenas presenciais é uma. Com a linguagem digital alcançando a portabilidade, a máquina que interage e insere o indivíduo no sistema, amplia esse sentido.

Não é só a expansão da visão ou da audição como McLuhan (2005a) trabalha. O significado de entorno deixa de ter sentido restrito ao espaço real da comunidade e comprehende agora um espaço virtual que tende ao infinito de ligações em forma de rede. A propriocepção é alterada junto com as possibilidades relacionais que um encontro implica.

Virtualmente, o sujeito se coloca sempre disponível ao encontro, às interações. Nisso reside a perda da noção de entorno e resignificação da propriocepção. Numa sociedade classificada em que cada papel tem um espaço definido para representá-lo, o modo como o sujeito classifica o sujeito de fala em cada momento é embaralhada e a produção do discurso se torna não-linear.

Muitas alterações no sujeito foram realizadas em função do digital. Contudo, a mudança se configura em maior grau direto às relações estabelecidas entre homem e máquina e na inserção dessa combinação com o meio. Por isso, antes das relações está o nosso segundo elemento: a máquina digital.

### **6.1.2. A máquina**

A relação humana com a instrumentalização é antiga. Desde os primeiros artefatos, dentro da idéia de De Masi (2000), o homem aprendeu a superar suas imperfeições pela possibilidade de estender força e rapidez. Assim foi na Revolução Industrial, quando os equipamentos substituíram a mão de obra com eficácia.

Com a invenção dos computadores e todo potencial da linguagem binária, a capacidade cerebral era expandida. Assim, mais que força e rapidez, as máquinas

digitais iniciaram um processo de expansão da capacidade de pensar e armazenar informações.

Ruyer (1972) traduz essa noção de alargamento cerebral através das máquinas

Os cérebros e os sistemas nervosos são máquinas de informação, sem dúvida mais aperfeiçoadas que as máquinas industrialmente construídas, mas da mesma ordem que aquelas, e que não são dotadas de qualquer propriedade transcendente ou que não possa ser imitada por um mecanismo. (RUYER, 1972, p.7).

Assim, as máquinas digitais iniciaram seu processo de criação. A busca de uma informação mediada que tivesse maior precisão com o menor equívoco levou à concepção do conceito de cibernética.

Segundo Wiener

O propósito da Cibernética é o de desenvolver uma linguagem e técnicas que nos capacitem, de fato, a haver-nos com o problema do controle e da comunicação em geral, e a descobrir o repertório de técnicas e idéias adequadas para classificar-lhes as manifestações específicas sob a rubrica de certos conceitos. (WIENER, 1978, p.17).

No desenvolvimento dessa linguagem, o homem criou o sistema binário<sup>19</sup> e os conhecidos *bits*. O segredo dessas máquinas era a linguagem que se resumia e simplificava as trocas. A diferença básica reside no fato de que, nas palavras de Negroponte

Num mundo digital, porém, tais diferenças embaralham-se ou, em alguns casos, desaparecem: tudo são bits. Podem ser bits de rádio, de TV ou de comunicação naval, mas são bits do mesmo jeito, sujeitos àquela mesma mistura e multiuso que define o que é multimídia. (NEGROPONTE, 2005, p57).

---

<sup>19</sup> A relação entre o sistema binário e seu funcionamento foi especificada no capítulo IV em Convergência Digital.

Com o trâmite de informações mediadas, o conceito de ação, que é do indivíduo, foi confundido e imputaram-no às máquinas. Na verdade, como fala McLuhan (2005a), o segredo desse meio de comunicação foi o alcance permitido ao homem.

Ruyer aponta que

As máquinas de informação não podem ganhar informação: não há, nunca, mais informação na mensagem que sai de uma máquina do que na mensagem que lhe foi entregue. (RUYER, 1972, p.7).

Com efeito, a capacidade das máquinas é bem mais ampla que a capacidade cerebral de armazenamento e veiculação. E é dessa desvantagem que nascem as percepções da diferença entre alienação<sup>20</sup> e adaptação ao discurso não-linear.

Contudo, as máquinas de que fala o autor não são todas iguais. Segundo Ruyer (1972), uma classificação desses equipamentos poderia ser feita quanto ao uso, para suprir as ações físico-biológicas, e quanto à utilização para estender as informações. Além dessa, adiciona-se mais abaixo uma reclassificação em função de um novo uso das máquinas com linguagem digital.

Seguindo a classificação de Ruyer (1972), quanto ao uso, as máquinas são de cálculo e de raciocínio. Quanto à ampliação das informações, elas são de retroação e auto-regulagem.

As máquinas calculadoras realizam ações matemáticas em graus variados. Tanto tratam a informação simples, como na aritmética, quanto na resolução de equações diferenciais. São equipamentos que minimizam e, por vezes, possibilitam a realização da quantificação dedutiva de raciocínio abstrato.

---

<sup>20</sup> A palavra alienação é tida aqui derivada do latim *alienatione* e se assemelha com o conceito de entropia que na física significa a diminuição da ordem.

As máquinas de raciocínio vão além dos cálculos. Elas se balizam pelas construções cerebrais que fazemos de interpretação dos dados. No caso humano os dados são sensoriais e o cérebro, após apreender esses estímulos, interpreta-os por meio de “e”, “ou”, “se...então”, “mas...” entre outras tentativas de reorganizar as informações. E na ordenação de dados, de forma coerente, é que as máquinas de raciocínio trabalham.

Para ampliar o alcance das informações, as máquinas podem ser de retroação e auto-regulagem. Quando trabalham com mecanismos de realimentação (*feedback*), os equipamentos modificam a ação e giram em torno dessa retroação. O trabalho é executado em função do produto e não do funcionamento da máquina.

Quando são de auto-regulagem, as máquinas trabalham para controlar o próprio funcionamento. Como fala Ruyer (1972, p.39) “ela é utilizada em circuitos recorrentes, voltando da saída para a entrada”.

Com as inovações tecnológicas, governadas pela Lei de Moore<sup>21</sup> e com a linguagem digital sendo adotada como padrão, as máquinas sofrem uma variação classificativa quanto ao uso. Hoje elas podem ser: de convergência, de reprodução ou de produção da linguagem digital.

As máquinas de convergência trabalham com a tradução da linguagem física para o sistema binário. Elas transformam produtos analógicos em bits. São exemplos o scanner e as placas de captura.

As máquinas que fazem a reprodução são mais simples e, por isso mais acessíveis. Elas reproduzem imagens, sons, vídeos ou textos. Quanto às imagens podem ser porta-retratos digitais, ou monitores. No caso dos sons, são exemplos os aparelhos da empresa *Apple®*, os *Ipod*. Já para vídeos, alguns aparelhos dessa

---

<sup>21</sup> Vide capítulo IV.

empresa também contém essa função, mas também são exemplos os aparelhos de DVD ou, mais recentemente, *Blu-Ray*. Para textos, já existem os leitores de livros virtuais, assim, um arquivo em texto é expandido em uma tela de, aproximadamente, oito polegadas para que o leitor tenha a sensação, em dimensão, que está lendo um livro.

Já as máquinas de produção de linguagem digital são, hoje, mais comuns. Elas têm a capacidade de transformar os estímulos sensoriais em linguagem binária. São máquinas como microcomputadores, câmeras fotográficas digitais, rádio gravadores digitais, entre muitas outras.

Dentro dessa classificação, o computador, seja o *desktop* ou *notebook*, surge como símbolo maior. Isso porque ele acumula funções de cálculo, produção de linguagem digital, decodificação e codificação, entre outros usos. Alguns deles dependem de equipamentos ligados ao computador, como um scanner ou uma placa de captura.

Com a evolução dos computadores, tanto na parte física, *hardware*, quanto a parte linguística, *software*, a correção do erro nas mensagens tornou-se o diferencial. Os softwares transferem junto com a mensagem um bit a mais no final do conjunto de bits que é transmitido na informação. Esse bit, chamado de bit do erro é capaz de identificar e corrigir códigos discrepantes.

Mesmo o computador possuindo uma grande capacidade instalada, há outros equipamentos capazes de conectar um homem ao meio digital. Entre eles podemos citar a televisão digital e o rádio digital. Mas o grande nome da convergência midiática digital é o telefone móvel.

Os celulares hoje tem um conjunto de funções cada vez mais abrangentes que os fazem aparelhos versáteis e um dos equipamentos digitais mais comuns no

Brasil<sup>22</sup>. É interessante grifar que a telefonia móvel teve vários momentos, sendo que no primeiro deles, na década de 70 do século passado, a comunicação ainda era analógica. O aparelho permitia a portabilidade da linha, mas resumia o uso a transmissão da voz. Foi apenas na segunda geração que se utilizaram os conceitos digitais.

Com os aparelhos de segunda geração (2G), a comunicação tornou-se digital. Isso significa dizer que junto com uma onda de frequência estão compactados voz e dados em uma capacidade de banda de transmissão máxima de 144 Kbps (Kilobytes por segundo). Com esses aparelhos e a velocidade de banda, era possível o envio de mensagem de texto além da voz, bem como identificação da chamada. Com isso, espaço e tempo estavam se tornando móveis no encontro das pessoas.

Logo em seguida, houve a modificação da nomenclatura para 2,5G. Isso significa dizer que os sistemas conseguiram aumentar a taxa de transferência de dados, podendo chegar a 470 Kbps no sistema EDGE (*Enhanced Data Rates for GSM Evolution*).

Com essa tecnologia a capacidade digital se amplia. Agora, torna-se possível, além de mandar dados de texto que tem um tamanho pequeno enviar também dados que contenham imagens ou sons que tem um tamanho maior.

Na evolução dos celulares, aparece o sistema 3G. Essa tecnologia oferece serviços de dados por pacotes e taxas que alcançam 42 Mbps (*Megabytes por segundo*) em transferência. Os principais sistemas são o WCDMA/HSPA e o CDMA

---

<sup>22</sup> Segundo relatório da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) no Brasil há mais de 185 milhões de aparelhos celulares. Até maio de 2010 havia ainda 509 linhas de telefones móveis analógicos, mas todas foram desativadas em junho.

EVDO. Com esses sistemas, o usuário pode enviar arquivos mais pesados, como músicas, ou até mesmo realizar uma vídeo-chamada.

Telefones com tecnologia 4G já estão disponíveis. Contudo, a União Internacional de Telecomunicações (UIT<sup>23</sup>) não definiu os parâmetros para esses sistemas.

Contudo, os reflexos das modificações nos celulares não se resumem aos sistemas. Os aparelhos telefônicos iniciaram uma adaptação às novas possibilidades. Assim, com a possibilidade do envio de mensagens de texto, os aparelhos trouxeram uma capacidade instalada de trabalhar o teclado de forma numérica ou no formato estendido (QWERT<sup>24</sup>).

Com o aumento da capacidade de transmissão, houve a possibilidade de enviar imagens também. Com isso os aparelhos passaram a ter uma câmera fotográfica. Primeiro com uma lente simples com capacidade de até 1,3 Megapixels. Hoje, as câmeras em celulares ultrapassam os sete Megapixels.

Se há a possibilidade de capturar imagens, porque não capturar o movimento? E os aparelhos também se transformaram em filmadoras digitais. Com isso houve a urgência de mais memória para armazenar essas informações e os aparelhos passaram a ser produzidos com memória interna, de funcionamento do sistema, e memória anexa, podendo ser inseridos cartões de memória.

A aptidão para receber ondas de frequência modulada (FM) e ser canalizador de estações de rádio sempre existiu. Isso porque a base operativa de um celular é receber bandas de frequência. Contudo, após alguns ajustes técnicos, os celulares puderam não só mediar os sinais radiofônicos como também reproduzir músicas

---

<sup>23</sup> A UIT é uma das agências especializadas da Organização das Nações Unidas que fica responsável pela normatização e legislação técnica na área de telecomunicações.

<sup>24</sup> O mesmo das máquinas de escrever e, posteriormente, usado nos teclados de computador.

armazenadas. Do rádio à televisão, os celulares mantiveram sua hibridização. Hoje, enquanto o sinal de Televisão ainda é analógico<sup>25</sup>, os aparelhos de telefonia são apenas reprodutores de sinal analógico.

Com o aumento na capacidade de transmissão, os aparelhos puderam se conectar à Internet. Assim, as tecnologias 2,5G e 3G permitiram que o usuário pudesse estar presente também no ambiente virtual.

Dante de todo o processo evolutivo, os celulares de hoje podem chegar a fazer mais de vinte funções. Com a expressão MP3, proveniente dos aparelhos que liam música nesse formato, surge a possibilidade de existir telefones MP20. Eles filmam, fotografam e reproduzem imagens, gravam áudio e reproduzem músicas, fazem conexão, da Internet, editam textos, leem textos, editam imagens, editam vídeos, enviam dados em dois formatos, fazem chamadas de vídeo, pois possuem duas câmeras, sintonizam estações de rádio e de televisão, gravam programas em rádio e televisão.

Esse aparelhos possuem agendas de contatos, agendas de compromissos, despertador, jogos, aplicativos e calculadoras. E é claro, também possuem a capacidade de fazer ligação telefônica.

Em matéria de evolução, os computadores competiram em pé de igualdade com os telefones celulares. Isso porque, a marca da telefonia aqui é a mobilidade. Nesse ponto, os computadores já haviam dado esse passo em 1981 com Adam Osborne lançando o primeiro computador portátil. Mesmo que ele pesasse 12 Kg e a tela tivesse apenas cinco polegadas, levar as informações dentro da máquina foi uma inovação.

---

<sup>25</sup> Algumas estações transmitem sinais digitais, mas como o prazo do governo brasileiro para a comutação completa do sinal vai até 2016, as empresas transmitem os sinais digitais e analógicos concomitantemente.

A partir dessa adaptação, a performance dos computadores portáteis, ou *notebooks* (do inglês, livro de anotações), só aumentou. Baseado na Lei de Moore, os processadores e periféricos foram se adaptando até chegarmos ao que o mercado tem hoje: notebooks com capacidade similar aos computadores de mesa.

Além dessa performance, outro ganho foi a adaptação dos notebooks para acesso à Internet. Nasce com a empresa chinesa EEEPC o famoso netbook. Esses computadores tem menos recursos multimídia, mas tem a mesma capacidade operativa. Na prática, perde-se a unidade leitora de CDs e DVDs, mas há um ganho em portabilidade. Esses computadores tem tela de aproximadamente dez polegadas pesam menos de um quilo e custam em média de 40% a 70% do preço de um notebook.

Tudo isso gerou uma facilidade de interação que só tende a crescer. Isso porque além dos equipamentos, as linguagens de interface, o *software*, estão cada vez mais simples. Houve uma época, no início da indústria de computadores, que esses sistemas de interação eram linguagens para técnicos.

Hoje, com a exploração do capitalismo e das possibilidades do usuário doméstico, esses programas se voltam para todos e facilitam cada vez mais o manuseio. Um bom exemplo disso são os softwares de edição de fotografia. No início deles apenas os profissionais trabalhavam com essas ferramentas, ao passo que atualmente elas estão voltadas ao uso de todos os indivíduos.

Para além dos computadores, a televisão digital promete revolucionar as relações sociais ao sobrepor, numa única banda de frequência de uma emissora, a possibilidade de transmitir até quatro canais diferentes.

O rádio digital, já em processo de implementação no Brasil, trará as mesmas possibilidades, porque a linguagem é a mesma. Todos eles partem da mesma

pluralidade de informações e das formas de acessá-las, enquanto o indivíduo sucumbiu ao modo de entender todo esse turbilhão tecnológico e suas transformações. Isso porque foi alfabetizado pelo pensamento fragmentário do século XIX.

### **6.1.3. O meio digital**

O meio digital é o conjunto das possibilidades de existência e ação do sistema digital. Ele compreende toda a estrutura instalada, de rede de fios telefônicos aos satélites de comunicação. Embora sejam quantificáveis, os elementos que compõem o meio, a descrição totalmente detalhada deles é tarefa estensa para esse estudo. Por isso, dois elementos que tem relação direta com o sistema serão abordados: as redes telefônicas e a Internet.

O primeiro deles é a malha telefônica. Foi a partir das redes de telecomunicação que as interações em tempo real sobrepujaram as distâncias. Isso porque, enquanto meio frio, na concepção *McLuhaniana* da palavra, o telefone tem a capacidade de trabalhar a interação.

Dentro da linguagem digital, a rede de telecomunicações foi utilizada como início para a rede mundial de computadores, a Internet. Depois da entrada em utilização dos cabos de fibras ópticas, a telefonia se reinventou como meio interativo e isso foi alcançado pela telefonia móvel.

Com a mobilidade, a rede se instala através de antenas e comutadores. As antenas são retransmissoras de sinal que podem ou não ter comutadores. Elas

trabalham com as bandas de frequências especificadas para cada companhia telefônica.

Já os comutadores são equipamentos que permitem a criptografia e decriptografia das mensagens de texto. A chave criptográfica está ligada a cada número de aparelho, por isso o sistema não envia mensagens de vídeo, foto ou texto para outro aparelho senão aquele que é o destinatário requerido.

Dentro das influências do meio telefônico, estão as possibilidades econômicas dele. Isso porque a regulagem é feita pela lógica capitalista e pela lei da oferta e da procura que regulam esse mercado.

Com os avanços dos aparelhos e sistemas de telefonia móvel, foi possível condensar a faixa de frequência utilizada por cada operadora de telefonia. Isso significa dizer que, com a inovação tecnológica, a capacidade de transmitir dados aumentou. Logo sobrou mais espaço a novos consumidores.

Com esse espaço ocioso era necessário criar o hábito da mobilidade. Esse é um assunto para as estratégias da propaganda e não será discutido aqui, mas é fato que esse hábito foi o primeiro passo para a dissolução do homem moderno e início de um homem pós-moderno.

As empresas telefônicas iniciaram uma batalha por esse mercado. Hoje, elas surgem com promoções de acesso e manutenção que garantem, segundo a ANATEL, mais de 185 milhões de linhas de telefonia móvel.

A Internet<sup>26</sup> é uma rede de computadores mundial de acesso de público ilimitado que utiliza uma infra-estrutura de telecomunicações homogênea. Para fazer

---

<sup>26</sup> Por crer que o aspecto histórico de surgimento da Internet, desde os primeiros passos do governo norte-americano até a Arpanet, foram tratados em demasia pela academia, o estudo furtou-se de discorrer novamente esse tema.

parte dessa rede era necessário possuir um computador, um software compatível com a Internet e uma conexão por telefone com um provedor de acesso à Internet.

O software permite que o usuário interaja com outros computadores, de maneira mais simples, que as máquinas “falem” entre si. A linguagem utilizada na internet é o *http*, superposta pelas páginas da *World Wide Web*.

O provedor permite que o usuário tenha acesso às páginas. Hoje, o acesso se dá pelo telefone ou por provedores de banda larga, feitos a partir de ondas de rádio ou cabos de fibra ótica.

As informações disponíveis para acesso partem de outros computadores pessoais ou de computadores que se mantêm ligados diariamente na rede, chamados de servidores. Os servidores permitem que seja alugada uma quantidade de espaço e as informações permaneçam públicas, em forma de páginas, a serem acessadas. Cada computador na rede possui um único endereço para acesso.

A comunicação entre computadores da rede é feita através do protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) que gerencia e encaminha mensagens de dados entre os computadores. O protocolo IP é responsável por dividir uma mensagem em vários pacotes compatíveis com a rede e encaminhá-los ao computador com um determinado endereço na Internet. O protocolo TCP é responsável por manipular uma quantidade grande de dados e garantir que as informações transmitidas entre dois computadores da rede não contenham erros.

Esse espaço de convivência criado recebeu vários nomes, mas foi Lèvy (1996) que cunhou o termo virtual junto com uma definição muito pertinente de possível em que

O possível é exatamente como o real: só lhe falta a existência. A realização de um possível não é uma criação, no sentido pleno do termo, pois a

criação implica também a produção inovadora de uma idéia ou de uma forma. A diferença entre o possível e o real é, portanto, puramente lógica. Já o virtual não se opõe ao real, mas sim ao atual. Contrariamente ao possível, estático e já constituído, o virtual é como o complexo problemático, o nó de tendências ou de forças que acompanham uma situação, um acontecimento, um objeto ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a atualização. (LÉVY, 1996, p.16).

Dessa forma se configura uma das bases do sistema digital: a interatividade. Ela é formada pelo encontro da realidade possível com o real na forma de espaço virtual. Assim o sistema digital ganha sua forma final.

A Internet passou a ser o ponto de encontro da convergência. Como os computadores passaram a realizar a convergência em casa, a Internet foi o canal de vazão desse material. Contudo, além de permitir o envio, a rede mundial também facilitava a troca de informações em tempo real. As características da fala cotidiana estavam presentes também em um meio de comunicação.

A intersecção de todas as mídias é a Internet, com acesso público. Hoje, mais que digitalizar os meios clássicos (chama-se de clássicos os que eram analógicos), há toda uma convergência desses meios para a Internet. Como a linguagem elementar é digital e comum, as grandes empresas de *mass media* já possuem correlativos no meio digital. Mas para não perderem o mercado físico, ou como Negroponte (2005) chama de átomos, repetem as qualidades do meio digital.

O próximo passo foi a segunda fase da convergência. Já não bastava apenas transformar linguagem analógica em digital, os meios clássicos também queriam a interatividade. Para isso, era necessário converter o sinal enviado para o sistema binário.

No jornal impresso, a diagramação cada vez mais se assemelha a uma página da Internet. As empresas jornalísticas começaram a oferecer um produto customizado, de acordo com o cliente. Assim, além do meio impresso, as empresas

contam com a possibilidade de dialogar com as preferências dos clientes. Isso porque a interação permite que o cliente acesse facilmente a empresa e discuta esse serviço.

As rádios seguem a lógica digital e já há projetos de transmissão de rádios digitais. Além de receber a música, o ouvinte, com seu aparelho decodificador, poderá acompanhar a letra da canção, sua tradução se em outra língua ou a carreira do intérprete. A mesma capacidade que a Internet possui de fazê-lo com seus *hiperlinks*<sup>27</sup>.

Para isso, a formação da mensagem radiofônica é digital. Nessa constituição, em uma frequência é comprimido um pacote de *bits* que contenham dados em texto e som. Assim, com um aparelho decodificador, o ouvinte recebe a música e texto tendo a possibilidade de interagir ainda com o emissor.

Com a televisão não foi diferente, a conexão com o novo meio digital foi tamanha que se criaram novos padrões de transmissão e toda uma estrutura para suportar a TV digital. Além da qualidade de imagens e sons, a interação, característica própria da Internet, passa a ser carro propaganda da nova televisão.

Enquanto o padrão digital não se estende a todos no Brasil, a televisão reinventa sua forma de apresentar notícia ou fazer telenovela. Noticiários mais curtos, mas com mais informações, permeados com muito entretenimento. As transmissões ao vivo, de eventos esportivos ou acontecimentos, com informações adicionais no rodapé da imagem. A imagem da televisão se assemelha a um portal da internet.

---

<sup>27</sup> Hiperlinks são janelas sobrepostas à palavras ou figuras que abrem caminho para outras páginas. Geralmente é usada como correlato complementar de um texto ou assunto desenvolvido. Se escrevo um texto para Internet que fale sobre Van Gogh, por exemplo, em determinado momento eu adiciono um *hyperlink* que liga as palavras *Van Gogh* com um outro texto biográfico ou uma coletânea de imagens das pinturas do artista.

O meio digital se apropriou das formas perceptivas e se transformou num meio sinestésico, mas que a desejo do consumidor pode alcançar profundidade em qualquer nível de informação. Tudo isso graças ao emaranhado de uma rede que liga interlocutores digitais.

O Meio Ambiente Digital é basicamente a junção desses dois potenciais. A telefonia móvel a Internet com a possibilidade constante de interação. Isso se deve, como disse Odum (1988), à unidade de todos os elementos que falam, traduzam ou produzam informações digitais em um espaço comum.

## **6.2. O funcionamento do sistema (em si e no meio)**

A máxima de Luhmann (2009) é que a definição de sistema nasce da diferença entre meio e sistema. Essa diferença é facultada pela ação comunicativa, que trabalha com a linguagem como base operativa.

O que diferencia o sistema de comunicação digital dos outros sistemas de comunicação<sup>28</sup> é a presença constante do outro interlocutor. No sistema digital, a interação acontece em tempo integral, dependendo apenas da capacidade e vontade do sujeito.

Com isso, a comunicação tem um caráter ininterrupto e multidialógico. Como a interação é sempre factível e a quantidade de conexões que o meio digital permite é múltipla, o caráter linear de tempo e espaço para a ocorrência dessa interação se esfacela diante do sistema digital.

---

<sup>28</sup> Chama-se de sistemas de comunicação o que outros autores chamam de meios de comunicação de massa. Isso porque, como viu-se no capítulo IV, cada meio possui uma linguagem própria e afeta um sentido perceptivo de maneira diferente. Se a linguagem é base operativa de um sistema, linguagens diferentes correspondem a sistemas diferentes.

Pinto (2009) trabalha a ideia da linguagem, falada e escrita, para delinear o mundo da percepção. Aqui ocorre o ponto de intersecção entre Semiótica, Linguística e Análise do Discurso. E quando o sistema produz estruturas operantes únicas, há uma influência no processo todo.

É isso que McLuhan (2005a) trabalhava quando disse que o meio é a mensagem. São os contornos dados pela linguagem de cada Sistema (meio) de comunicação que direcionam as percepções, das recepções dos sentidos, segundo o entendimento, às respostas que produzimos.

Dessa forma, a adaptação ao meio traça um campo de atuação limítrofe. A produção só pode ocorrer, segundo Luhmann (2009, p.301), “em relação a um meio e com as restrições por ele impostas”. Um limite que esbarra nas relações do sistema com o meio.

### **6.2.1. As relações entre elementos**

A primeira relação de um sistema é sempre um acoplamento estrutural. É através desse acoplamento que o sistema irá produzir estruturas internas para se adequar ao meio sem que este interfira. Para Luhmann (2009), a linguagem é um meio de acoplamento.

Para Maturana e Varela (2001) acoplamento está ligado à necessidade de realizar uma ação através de uma interação. O que torna congruente à idéia de Luhmann (2009), pois a interação é uma homologia para a comunicação.

O primeiro acoplamento que possibilitou o sistema digital ocorreu entre software e hardware. Isso porque a parte física, trabalhando só, era um sistema

fechado. Para aceitar a complexidade da tarefa de comunicar, esse sistema deveria possuir um processo baseado em *input/output* com possibilidades auto-reguladoras.

Com os *softwares* acoplados aos *hardwares*, essa capacidade é viabilizada. Isso porque, a linguagem dos bits permite uma gama de combinações que tendem ao infinito. Na produção do código binário, utiliza-se a combinação de  $\log_2 X$  para encontrar as variações. Isso representa as possibilidades de um *bit* apenas.

Quando a combinação inicia um processo com mais de uma variável, tem-se a formação do *byte*. Ele é uma sequência de bits que representam um código determinado. Assim, quando lemos na especificação de uma máquina computadora que o processador é de 32bits, significa dizer que a sequência que ele cria variações é na casa dos 32 dígitos. Todos alternando entre zero ou um.

Com o desenvolvimento dos *softwares*, a interface entre homem e máquina foi facilitada. Cada vez mais a linguagem digital estabelece bases mais próximas à noção que possuímos de diálogo e minimiza as possibilidades de erro, através do *bit* do erro. Dessa forma, a máquina digital está preparada para receber o homem em conexão.

O segundo passo foi a realização desse encontro, facilitado pela Lei de Moore que reduziu os custos de produção dos equipamentos. Economicamente, as bases do segundo acoplamento estão prontas.

Esse segundo acoplamento estrutural acontece entre um homem e uma máquina digital. Como foi visto anteriormente, essa máquina pode ser um computador, um telefone celular ou outro equipamento que permita a conectividade.

Isso gera a metacélula digital que é a redução simples de um sistema digital. Um homem mais uma máquina digital se integrando ao meio digital. Essa

metacélula, não é mais homem somente e nem máquina, ela vai além porque trabalha com dilatação de sentidos.

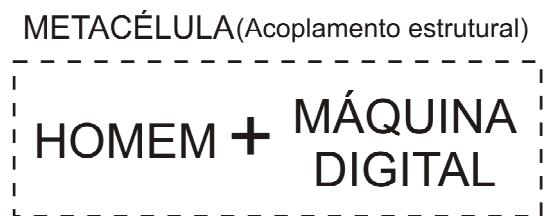


Figura 01: Metacélula.  
Fonte: Jimi Estrázulas, 2010.

Essa expansão dos sentidos permite um alcance maior da comunicação. Além do alcance, expande-se também a quantidade de sentidos e a forma de como essa percepção é modificada. Tudo girando ao redor da atitude de agir sobre o meio, seja em resposta a uma irritação (outra comunicação como *input*) ou para manter esse novo sistema digital em funcionamento.

Os acoplamentos estruturais que a metacélula faz se realizam através da comunicação da irritação que a ação causa no meio. Que em última instância será sentida em outra metacélula.

O que define essa metacélula como sistema é a ação. Essa ação irá mediar os sistemas psíquico e o sistema social de cada sistema, isso porque, mesmo que haja uma expansão e desfragmentação dos sentidos, ainda é o homem que direciona as interações, ainda que limitado pelo meio e pela máquina. Em última instância, a bifurcação da comunicação permanece premente e a resposta negativa frente à interação é sempre uma escolha possível.

A atuação da metacélula no meio é dirigida pela vontade humana e limitação da máquina. Quando um telefone móvel, por exemplo, o arbítrio passa pelo desejo em se conectar a alguém, bem como pela capacidade do aparelho (sinal para

conexão, capital para envio de mensagem). As mesmas questões são válidas para a rede mundial de computadores.

As perturbações que o sistema recebe também acompanham essa limitação. Assim, uma mensagem de celular ou uma mensagem via e-mail, são recebidas como perturbações e suas respostas dependem de como as estruturas internas decodificam essas interações.

As interações segundo Primo (2008) podem ser reativas ou mútuas conforme já foi explicado. O deslocamento entre um tipo e outro é muito volátil, isso porque depende de uma gama muito variada de possibilidades, como a facilidade de desconexão frente a ausência física do interlocutor. Contudo, há outra forma de vermos a interação.

Segundo Odum (1988) as interações podem ser de diferentes tipos de conexão. São conceitos usados para ecossistemas que são válidos para o digital, isso porque a série de associações torna todas essas interações possíveis e muitas vezes sobrepostas. Como o meio permite o *multidiálogo*, com um interlocutor, realiza-se um tipo de interação enquanto com outro, tenho outro tipo, e assim sucessivamente.

Dessa forma, o neutralismo digital permite que a interação possa acontecer, que indivíduos coexistam, mas não sejam afetados por essa existência. É o caso dos contatos dos contatos nas redes sociais.

A competição digital trabalha a inibição mútua. Nela dois sistemas se inibemativamente um ao outro, como é o caso da TV digital, onde o acesso a um canal exclui a possibilidade do outro, isso porque a banda de frequência pode ser dividida, mas seu uso se restringe à interação do telespectador com a emissora.

Na competição do tipo uso de recursos, cada sistema digital afeta em oposição o outro, de forma indireta, na luta por recursos limitados. No digital esses recursos limitados vão desde a banda de frequência até a habilidade tecnológica de construção de sites. Quanto à banda, a evolução da telefonia em 2G, 3G e 4G, mantendo ainda mercado a todos é uma competição por espaço de sobrevivência primeiramente.

O amensalismo digital pode ser percebido com os *blogs*. Isso porque, cada vez que um blog é colocado no ar, abrindo assim uma janela de interação constante, o meio é inflado de mais uma possibilidade. Com a pluralidade de blogs, cada novo blog inibe, em possibilidade, o acesso a outro sem que com isso efetive o seu acesso.

O parasitismo digital pode ser percebido através da criação de *malwares* (*Malicious Software*) conhecidos popularmente por vírus. Nessa relação, há um tipo específico de *malware* que retira informações digitais, podendo ser desde o controle de acesso para dados, como acesso a contas de banco e senhas diversas do usuário até banda de transmissão.

A predação digital está ligada diretamente a relação econômica. Isso porque é na relação do consumo que os sistemas maiores de comunicação digital trabalham para se manter. Essa manutenção depende em grande parte da aquisição de energia para o sistema. No capitalismo digital, a inovação tecnologia é um bem que depende de capital e conhecimento.

A protocooperação digital pode ser percebida em comunidades virtuais que dividem resultados de estudo. Assim, dois sistemas são beneficiados pela associação, embora as relações não sejam obrigatórias.

Com ambientes naturais, essas formas de interação são bem definidas e aplicadas a tipos específicos de atores. Seja pela barreira do tempo ou pela do espaço, as interações seguiam essa ordem de possibilidades. Com o meio digital possibilitando todas juntas, a relativização dos espaços termina pela confusão da lógica classificada.

### **6.2.2. Autopoiese do sistema**

A continuidade do sistema digital está ligada a capacidade do sistema digital gerar a si mesmo. Como há um acoplamento estrutural entre homem e máquina, a geração ocorre de acordo com esse binômio, mas é balizada pelo desejo de interagir e a possibilidade econômica de efetivar essa interação.

Esse dois conceitos, economia e desejo de interação movimentam a autopoiese. A economia possibilita que aparelhos e produtos digitais estejam cada vez mais disponíveis. Uma estrutura que se gera indefinidamente.

Seguindo os conceitos de Maturana e Varela (2001), é possível identificar os três modos de gerar estruturas semelhantes: a réplica, a cópia e a reprodução.

A réplica está ligada às estruturas de maquinaria. Isso porque a produção de aparelhos ainda segue o modelo da Revolução Industrial, de forma automatizada, mas o princípio é o mesmo. Nisso há uma produção de unidades diferentes a partir de um único modelo que tem base operacional diferente. Aqui entraria desde

softwares de arquitetura aberta<sup>29</sup> às possibilidades de edição, que no espaço digital são facilitadas pela linguagem.

Na cópia, a matriz é repetida diversas vezes. Cabe lembrar o Caso Napster<sup>30</sup>, em que o programa gerava cópias de músicas de um computador para o outro, bastando a conexão entre ambos. A cópia se liga aos produtos digitais.

Já a reprodução do sistema pode ser entendida através da formação de novas unidades metacelulares digitais. A fragmentação de uma estrutura, permitindo que duas outras independentes se formem e mantenham as características semelhantes, está ligada ao processo cultural criado pelo homem.

Isso porque o conhecimento classificado é passado pela institucionalização do alfabeto, através da escola. Com esse processo de aculturação, o homem se desenvolve com capacidade de acessar o sistema digital, basta possuir uma máquina digital. E essa inserção no sistema acaba ocorrendo de forma natural.

Hoje, essa naturalidade da inserção que foi criada pela propaganda, é mais perceptível que se imagina. Basta observarmos os presentes dados às crianças em datas comemorativas: os celulares e computadores estão cada vez com mais funcionalidades, em planos de uso que até a mesada<sup>31</sup> pode pagar. Com o tempo, a cultura consumista pelas máquinas digitais parece ter se aglutinado ao desejo natural de comunicação.

Esse desejo cria prioridades diferenciadas. Por vezes, para comprar um equipamento digital, os indivíduos economizam ou trabalham suas remunerações de forma a atender essa necessidade de interação em tempo integral. Isso porque as

---

<sup>29</sup> É um software que a base da linguagem de funcionamento pode ser alterada. Basta que o usuário conheça a linguagem e faça as alterações da maneira que lhe convir.

<sup>30</sup> É um programa de computador do tipo P2P (ponto a ponto) que transferia arquivos de música de um usuário para outro. Isso elevou o número de casos de pirataria e houve um julgamento nos Estados Unidos por conta das empresas gravadoras de música solicitarem os direitos autorais, onde o Napster foi obrigado a parar de funcionar e pagou por uma quantia em multa.

<sup>31</sup> Remuneração dada às crianças para iniciar a cultura de controle de gastos e noção de dinheiro.

sensações que a interação continuada propicia doutrinam o indivíduo a permanecer no sistema.

Psicologicamente, a permanente disponibilidade cria a ilusão da presença constante. Com a portabilidade, o celular permitiu o sujeito estar sempre acessível e com a noção de pertencimento, pois a interatividade fica a espera da vontade de outro apenas, porque o meio técnico está disponível. A conservação dessa noção se confunde com a autopoiese do sistema.

Assim, as modificações históricas passam pelo crivo das alterações tecnológicas. Contudo, a adaptação do homem ao sistema está ligada a noção de necessidade que criamos com o meio. Isso está conectado com a noção de existência, pois é um dos pontos fortes da pós-modernidade que os grandes discursos não se aplicam mais na totalidade e podem ser complementados por outros discursos.

Com esse esfacelamento marcado por Lyotard (2009), a pós-modernidade procura uma maneira de manter o homem na sociedade. É nessa manutenção que o meio digital se tornou um modo de agir e controlar, pois as ações repercutem mais distante do cotidiano e mais próximas da realidade virtual. Mas isso depende muito do tipo de sistema formado.

### **6.2.3. Tipos de sistema digital**

Há, basicamente, dois tipos de sistemas: sistemas de conexão de rede e sistemas de acesso ponto a ponto. Sendo que a transitoriedade entre ambos é fugaz.

Os sistemas de conexão de rede são direcionados para a Internet. Basicamente basta um acesso para que a metacélula entre no espaço virtual de convivência. Uma vez na rede, ou conectado, o sistema inicia seu processo de interação a partir da realidade conhecida, que mais tarde veremos ser um meio de denominar o seu nicho digital.

Esse sistema admite a multiplicidade de usuários e a multiplicação das mensagens de forma instantânea. Dessa forma, o compartilhamento das informações acontece em tempo igual pelos usuários.

Já os sistemas de acesso ponto a ponto são mais abrangentes e mais usuais. São aqueles formados pelo homem e mais um aparelho de telefonia móvel ou por um equipamento de TV digital<sup>32</sup>. Nesses sistemas, o acesso não é continuado, mas está em situação de suspensão. Efetivamente a metacélula se liga quando há a conexão, seja por uma mensagem de texto recebida ou uma ligação, mas psicologicamente, basta que o equipamento esteja ligado.

No sistema ponto a ponto a ligação é simples e direta. Simples porque ela não admite multiusuário e direta porque não é compartilhada. No caso da TV digital, um único aparelho admite uma interação apenas do usuário e permuta com a central. No telefone móvel acontece o mesmo, o aparelho permuta com um único outro aparelho, seja o envio de dados ou voz, ele acontece em um direcionamento por vez.

A ilustração do sistema em funcionamento de acordo com o tipo de sistemas se resume na figura abaixo:

---

<sup>32</sup> Isso porque no Brasil o Radio digital está em tramitação no Congresso Nacional enquanto a televisão digital está em fase de implementação.

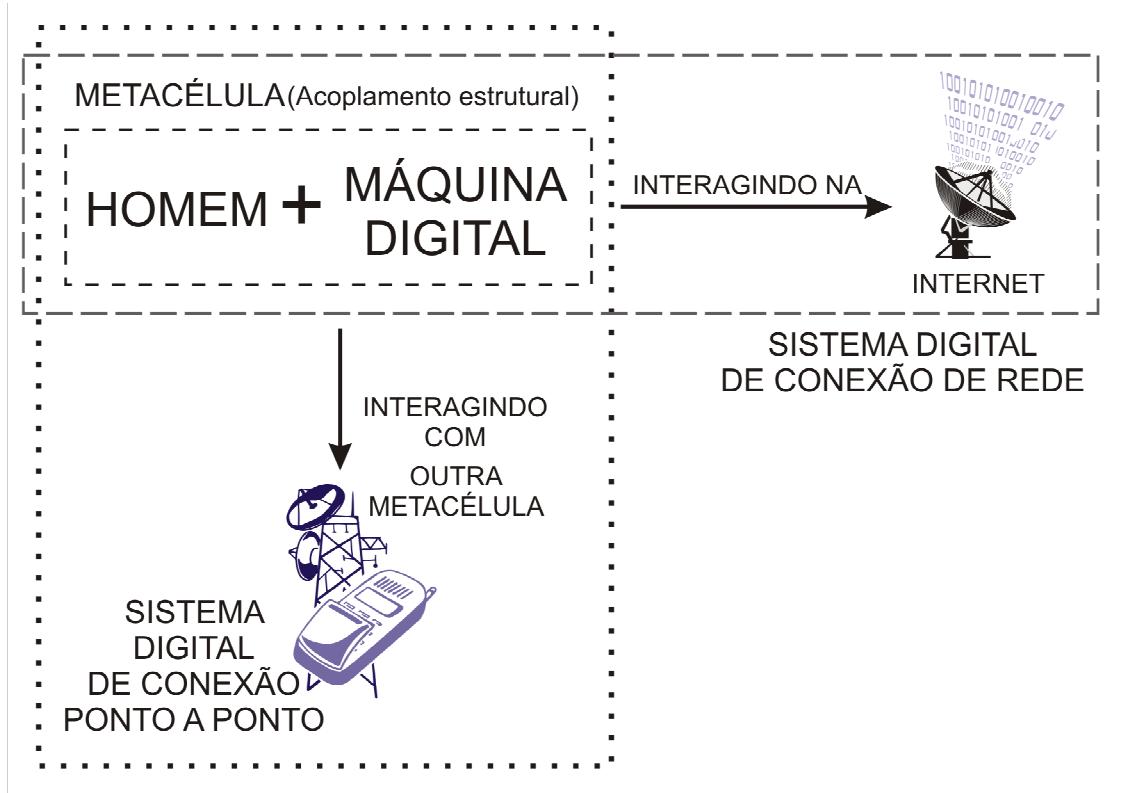


FIGURA 02: Sistema em funcionamento de acordo com o tipo de sistemas.  
Fonte: Jimi Aislan, 2010.

Assim, a metacélula atuando na Internet gera um sistema digital de conexão de rede. Quando faz interação com outra metacélula, configura-se um sistema digital de conexão ponto a ponto.

### 6.3. As derivas do Sistema Digital

Verificou-se até aqui como foi o processo de construção e relação do sistema digital. Definido isso, as derivas ficam mais facilmente perceptíveis. Elas são o resultado da confluência de um sistema totalmente fragmentado e não-linear com um homem que permanece recebendo aculturação linear.

Essas derivas podem ser percebidas a partir das ações do homem, seja em acoplamento com a máquina ou no convívio social.

A construção da realidade é realizada pelo cérebro. O aumento dos processamentos ascendentes gera uma produção de memória em grau maior e,

posteriormente, gera mais processos descendentes. É a mescla desses dois processamentos que Moraes (2009) diz que constrói a experiência da realidade.

Com o aumento dessa experiência, a produção de significados cresce ao nosso redor. Isso pode ser verificado no campo da Semiótica e da Análise do Discurso.

Na Semiótica, a relação entre signo, objeto e interpretante é balizada pelas percepções. A criação das percepções de um signo é transmitida pelo processo de acultramento humano da produção de um ícone: a valoração de um símbolo.

No sistema digital, a qualificação desses signos não estabelece uma ordem de graduação. Com o esfacelamento do objeto, uma vez que virtualmente nada existe e tudo existe, os signos assumem papel de quali-signo por sugestão, mas por representação acabam sendo legi-signo.

Com o objeto ocorre situação semelhante. Ser objeto dinâmico ou imediato depende de estar no contexto ou ser referência. Como o objeto se liga ao signo e este se mantém em transitoriedade, tem-se um objeto que é dinâmico e é imediato, que se torna referência e está integrado no contexto.

No interpretante, a lógica de relação trabalha um efeito a cada signo e sua elevação da primeiridade a terceiridade. Com o aumento no número de signos, causado pela inserção do sistema digital, a produção de signos novos, sem serem definidos como símbolos, gera um emaranhado de informações sem que interpretante final consiga classificá-los.

Na análise do discurso a situação é similar. O sujeito trabalha o processo de aculturação pelas formações ideológicas, que em última instância são absorvidas pela formação discursiva e demonstradas pela forma que ele utiliza a linguagem.

A formação ideológica de conversação com as mídias foi no sentido de um emissor para muitos receptores. O diálogo com as massas e a forma de resposta dessa massa era bem específico com a aceitação ou não do discurso. Havia a linearidade e que ainda é passada para a sociedade através da forma como a escola ensina os conhecimentos classificados.

Com a linguagem digital, as possibilidades de formação discursiva se multiplicaram de forma jamais vista. Contudo, não houve um processo de aculturação digital que representasse em suma uma forma de entender como formar discursos para o meio digital sendo um sistema.

Se o processo de formação de um discurso digital é fragmentário, as formas de decodificar esses discursos também o são. Até porque todo o processo de identificação do espaço de fala para compor a base do discurso também foi desfeito.

Uma prova desse esfacelamento está no uso não-linear do aparelho celular. A confusão do espaço público com o privado é percebido em salas de aula, em convenções até mesmo em casas religiosas, não há local público que não se ouça uma campainha de um celular ligado.

Com a noção de o que representa cada espaço sendo relativizada e confusa, o sujeito de fala também se extraviou da linearidade. Até mesmo quando atende ao telefone móvel, percebe-se que o timbre de voz muda se a interação ocorre com um sujeito mais íntimo. O espaço é público, mas as atitudes são particulares.

De certa forma, tudo o que foi construído em termos de linguagem nos remete à McLuhan. Isso porque, o meio digital determinou o padrão de como essa fala fosse se reproduzir. Na verdade, determinou que não seria de forma linear e por isso se instaura esse sentimento de confusão entre espaços e sujeitos.

Como a expressão de Meyrowitz (2001) analfabetismo midiático, em que o sujeito não sabe organizar uma interpretar uma informação da mídia com todos os significados dela. E o meio digital é, por natureza da inserção múltipla de informações, um espaço de superprodução de signos.

A percepção visual é a primeira a sentir as modificações. Com a superprodução de imagens e a possibilidade de acessar quantas imagens desejar, o olho inicia uma busca por significados, trabalha mais, percebe mais e tenta levar o máximo de informação ao entendimento.

Quando estamos diante de um computador, a tendência é que a quantidade de piscadas seja menor, pois o olho tenta manter o máximo de atenção. Isso gera um desconforto por conta do ressecamento do globo e com algum tempo se transforma em cefaléia<sup>33</sup>.

Com o aumento da oferta de imagens o olho inicia uma busca por “querer” entender todas as informações disponíveis. A velocidade dessa reação é de 1/5 de segundo para a formação inconsciente da imagem e 1/2 segundo para a formação consciente.

Isso significa que, só de estímulos visuais, as novas possibilidades entorpecem. Isso porque a informação visual é fragmentária e para ter sentido completo tem que ser levada ao estado consciente. Semioticamente, um estímulo deve ser levado da primeiridade para terceiridade.

Sistematicamente, o homem iniciou um processo de modificação das estruturas internas para se adaptar ao acoplamento estrutural com a máquina. Essa estrutura que tem base operativa na linguagem é percebida dentro dos processos de

---

<sup>33</sup> Também conhecida como Síndrome da Visão do Computador ou do inglês CVS (Computer Vision Syndrome).

formação linguística, mas pode ser melhor entendida quando invade o campo cerebral. Por isso, percebem-se alguns efeitos na metacélula.

### **6.3.1. Efeitos na Metacélula**

Alguns efeitos dessa deriva podem ser sentidos no sistema. Alguns deles recaem apenas sobre o homem, outros recaem sobre o uso das máquinas, mas no geral, os efeitos têm relação direta à formação da discursividade.

No homem, com a interação constante, um dos sentidos mais afetados é o da propriocepção. Isso porque a relação que possuímos com o entorno de nós mesmos é limitado pelas possibilidades táteis. Com o aumento da zona de toque, seja com o celular ou com endereços virtuais, a sensação de estarmos sendo acessados é mais intensa.

A expansão da propriocepção incide na relação com outras metacélulas e o sentido de previsão, dado por Maturana e Varela (2001) torna-se mais aguçado. Isso porque a relação com os neurônios-espelho irão transmitir a sensação de reconhecimento e espera. As possibilidades de sentimento que o sistema digital proporciona são novas, mas como não houve um preparo para isso, a decodificação trabalha os sentidos que já possuímos.

Na relação de recompensa está o aumento do prazer. Como as emoções são projeções internas que nos aproximam das recompensas, o prazer sempre foi buscado, seja pela lembrança de algo bom ou pela sensação de conforto que um abraço possui.

Com isso, a interação constante busca um processo de seleção de interações. Nesse processo, com a interface mediada pela máquina, a busca pela satisfação quase sempre é requerida. Então entramos no campo dos desejos.

Desejo é querer e gostar, sabendo que querer é necessidade de algo (ou alguém) e gostar é sentir prazer com algo (ou alguém). Por isso, a união do gostar com o querer é uma busca constante do sistema digital. No capítulo III, verificou-se que comer, dormir ou praticar atividade sexual podem sobrepor o gostar e querer. Como a mediação com a máquina não possibilita o comer e o dormir, o sexo passa a ser uma rota de fuga da realidade utilizando a máquina digital.

O sexo é a junção do fator social com o fisiológico. Para o cérebro, o sexo tem valor de sobrevivência, pois necessitamos de outro parceiro para realizar a perpetuação da espécie. As atividades econômicas na Internet perceberam isso, pois a rede funciona como expansão dos sentidos e espaço para se acessar o que deseja.

Se inserirmos a palavra sexo no site de buscas da Internet, o Google, a quantidade de respostas será superior a 79 milhões de resultados. Isso em português, pois em inglês a busca pela palavra sex ultrapassa os 670 milhões de resultados.

O sexo está ligado a oxitocina que é um hormônio estimulante. Como provoca uma onda de satisfação e relaxamento, logo após o ato sexual, a oxitocina é uma recompensa que é buscada pelo cérebro. Essa é uma das explicações neurológicas para a adaptação da metacélula.

Como o cérebro é adaptado, através do córtex frontal, para o social, a evasão da realidade social para a virtual é recorrente. Isso porque viver em sociedade cria desafios, como fala Moraes (2009, p.144) “moderar o próprio comportamento para

acomodar o dos outros, competir sutilmente por direitos reprodutivos e prever como os demais se comportarão”.

Contudo, as redes sociais digitais estão entre os espaços mais acessados. Isso porque o cérebro necessita de uma sensação de segurança. A zona de conforto, ou homeostase, não pode ser constante sob pena de destruir o sistema. Mas como o sistema aberto migra para uma entropia, a regulagem desses *feedbacks* é importante para manutenção das estruturas internas.

Por isso, na atuação em redes sociais digitais, os neurônios-espelhos são muito ativados. Sejam comunidades com gostos ou com um passado em comum, a noção de pertencimento está ligada à recordação de uma experiência ordinária.

Fazer parte do grupo desenvolve a sensação de homeostase e cria uma segurança. O curioso é a ligação digital, se a ligação com um grupo causa tamanho bem estar, por que se afastar de grupos reais e se filiar aos virtuais? Porque somente a interação mediada permite, de forma socialmente aceita, a interação reativa.

Assim, convenientemente, as interações mediadas por computador podem ser responsabilizadas quando o usuário deseja encerrar uma interação. Frases como “a conexão caiu” ou “a rede está com algum problema” tornaram-se usuais como desculpa para encerrar uma interação. O mesmo não acontece com uma conversa frente a frente.

Com todos esses efeitos, o sistema digital gera um desconforto. Ainda que haja a filiação a grupos sociais digitais, o nível de entropia do sistema, pela interação constante, é maior que o sistema pode suportar.

Com a metacélula se expande a percepção. Nesse processo, tem-se uma consciência expandida em tempo integral, o que causa um desconforto pela

complexidade. Como a base operativa da consciência é a percepção, torna-se necessário realizar uma redução dessa complexidade.

Como as possibilidades de interação tendem ao infinito, uma das formas de redução é a simplificação dos sentidos. Isso explica a atitude costumeira do encerramento operativo que uma metacélula digital faz num ônibus. A pessoa coloca seu fone de ouvido, conectado a um celular, e passa a viagem toda encerrada em suas estruturas psíquicas. Entre processamentos ascendentes que retornam ao pensamento descendente. Entre aquela memória que é reificada pelas possibilidades do aparelho.

Esse fato poderia ocorrer por um bom tempo, mas o sistema digital é perturbado antes, seja por outro estímulo externo à máquina ou por ele mesmo. Pode ser que o telefone toque e, como a configuração do aparelho está no modo silencioso, as pessoas ao redor não escutem nada, a escolha por atender ou não, por interagir é reativa e passa pela bifurcação da comunicação: sim ou não.

Quando essa interação ocorre frente a frente, os indivíduos tem maior dificuldade de interrompê-la ou negá-la. Faz parte da convenção social que se franqueie a palavra, pois isso é pressuposto do diálogo: o espaço para os interlocutores.

Quando o diálogo ocorre do sistema digital para o meio digital, criam-se muitas possibilidades. Isso porque o ambiente midiático digital é formado por camadas virtuais sobrepostas que superam a capacidade cognitiva. Há então a primeira redução de complexidade que é a definição de um habitat.

A metacélula digital elege espaços de circulação que eventualmente se alargam. Esse espaço visa manter a ordem interna do sistema, pois há a necessidade de se definir quanto tempo o corpo aguenta dentro do meio.

Para manter o nível de entropia aceitável, ocorre a segunda redução de complexidade. Isso porque o habitat define o lugar, mas não o modo de vida, e esse *modus vivendi* não faz parte do processo de aculturação. Não há uma explicação clara de como e onde pode-se acessar o universo digital e virtual. Toma-se então uma decisão de reduzir a forma como agir no espaço digital. Eis que a metacélula estabelece o seu nicho digital.

Enquanto o habitat é fornecido pelo meio, o nicho está limitado às possibilidades de reação recebidas. A forma que construímos as estruturas está ligada a forma como as utilizaremos mais tarde. Se não houve um treinamento para a cultura digital, a formação discursiva corre, como fala McLuhan (2005b), para as estruturas anteriores que possuímos.

O cérebro é treinamento e, quando conversamos, uma resposta deve sair em breve, em torno de um segundo. Quando conversamos com a mídia digital, acostumamo-nos com pausas maiores. Seja por conta do acoplamento com a máquina ou pelas imperfeições do meio digital, o fato é que duas coisas acontecem.

A primeira é que quando não esperamos resposta, acostumamo-nos a não responder também. Isso gera diálogo sem respostas e um tempo ocioso na interação entre duas pessoas frente a frente.

O segundo efeito é o da expectativa. É o que acontece com softwares de conversa interativa, como é o caso do *Windows Messenger*, ou mesmo quando se envia uma mensagem de celular. Quando ocorre uma conversa e um interlocutor manda uma mensagem, produz uma fala, ele aguarda uma resposta. É a base da interação.

Como essa resposta demora muito mais que frente a frente, cria-se uma expectativa maior. Isso abre espaços para que novos pensamentos se produzam no

espaço onde normalmente não existiria. Nisso, a noção de tempo termina por influenciar a relação do sistema.

O tempo cerebral é subjetivo e regulado por impulsos cerebrais. Como há uma gama maior de informações e por vezes desejamos consumir mais do que podemos, a ingestão de algumas substâncias são mais comuns para acelerar as conexões neurais e aumentar a captura dos sentidos. É o caso da cafeína que acelera o fluxo sanguíneo e aumenta a capacidade de captura de informações ascendentes.

Na relação com a máquina, os efeitos são percebidos de várias maneiras. Uma delas é a sensação de confiança. Ela é marcada pela crença que, com o sistema digital, o sujeito possa conseguir informações sempre que precisar, sem de fato efetivar aquele conhecimento.

### Segundo Estrázulas

A pluralidade de conhecimento leva o homem à arrogância de acreditar que o simples fato de ter esse conhecimento acessível torna-o livre para escolher quais informações elevar ao nível da razão. O conhecimento é relativizado num grau de profundidade, dessa forma, juntar experiências, aglomerando informações e fatos da vida cotidiana, leva à ilusão de que há explicação para os fatos da vida, mesmo sem conhecer tais fatos, tornando-se dispensável o seu aprofundamento nesse instante. (ESTRÁZULAS, 2008, p.86)

É a crença nas relações digitais que gera um crédito sem limites no sistema digital.

Com isso, a relação de dependência do sistema ganha significação. Estar conectado é estar expandindo limites de percepção e por isso de sensações. Como as sensações são dirigidas para a recompensa, o cérebro reconhece a relação como entorpecedora e ligada à produção de certas substâncias naturais. Por isso, a dependência passa a ser fisiológica também.

Por fim, a relação de companhia. Como a interação é mediada e os equipamentos estão cada vez mais portáteis, a relação com o uso está ligada à relação de levar com o sujeito o instrumento que realize o acoplamento estrutural. O acesso ao meio digital nem sempre é necessário, pois a máquina, como expansão das atividades sensitivas, é capaz de armazenar uma nova quantidade de dados do sujeito.

Nessa relação, a interação é substituída pela busca de recompensa na própria memória. Com os processamentos ascendentes e todas as ativações do campo límbico, a recompensa é mais facilmente alcançada porque a fidelidade com que isso ocorre é maior, seja ouvindo uma música que lembre algo, ou fotografias e vídeos pessoais. Por vezes, até mesmo diálogos antigos são rememorados através de mensagens já enviadas e recebidas.

### **6.3.2. Adaptação e linha evolutiva**

Ao ingressar no sistema digital, através do acoplamento estrutural, o homem inicia um processo de adaptação. Essa acomodação ocorre no nível social, pois a onda tecnológica digital está presente. Por tudo que foi exposto anteriormente, pode-se perceber que o homem não foi preparado para essa adaptação, o que gera uma linha evolutiva diferenciada.

O segundo acoplamento estrutural não é totalmente realizado. Isso porque não há um domínio das potencialidades da linguagem digital pelo homem, que pode ser percebido no uso do instrumento tecnológico, na produção do discurso, como fala Orlandi (2008) ou no processo de acoplar, como fala Luhmann (2009).

Enquanto o meio digital é sempre mais complexo, o sistema trabalha seu encerramento operativo. Seja de forma positiva, aproximando-se do meio, ou de forma negativa, afastando-se do meio.

Assim o meio, com todas as possibilidades de conexão e interação, alcança um grau de evolução. Essa proporção está sempre além do sistema, isso porque é ela que limita a atuação do mesmo.

Os equipamentos que fazem a conexão estão em um patamar intermediário de desenvolvimento. São frutos da criatividade de poucas pessoas e pequenos grupos econômicos e acontecem ainda seguindo a Lei de Moore. Prova disso são os processadores de computador com oito centros de processamentos e nanotecnologia.

Num degrau mais abaixo dessa linha está o homem. Isso porque as instituições que formam o aculturação não ensinam a trabalhar com essas novas tecnologias. O cérebro pode ser educado a trabalhar os sentidos múltiplos que o sistema oferece, sem que para isso o homem se sinta perdido.

A neuroplasticidade é a capacidade do cérebro se reconfigurar diante de lesões. Nesse processo ele busca novas conexões e aprende a lidar com as limitações. Sem estar lesionado então, o processo pode ser ainda mais simples, mas necessita de treinamento.

Diante da confluência de informações e do não entendimento da nova lógica não-linear, a redução da complexidade acontece no grau mais simples que pode ser feito. Alguns autores chamam de alienação o efeito que as “novas mídias” causam no homem, a neurociência chama de homeostase e a Teoria Sistêmica trabalha a redução de complexidade.

Isso porque os organismos necessitam de equilíbrio entre *feedbacks*. Seja pelo encerramento operativo, seja em grau extremo pela clausura temporária, mas a tendência do sistema é sempre manter o seu funcionamento. É para isso que ele dirige as estruturas internas.

Nesse caso, toma-se o termo de McLuhan (2005a) narcose. Diante da expansão dos sentidos e percepções, há um estado de adormecimento sobre nós mesmos, ou sobre nossos próprios sentidos. O devaneio da tecnologia não está nela, mas sim no seu uso ou, no caso do sistema digital, de não saber utilizar as novas tecnologias.

## CAPÍTULO VII

### CONCLUSÕES

Foi uma longa viagem da Teoria dos Sistemas até aqui. Passar pelas bases naturais e pela formação linguística denota que a preocupação maior com o trabalho foi entender o cerne das mudanças que o meio digital produziu sobre nossa sociedade.

O resgate a termos de McLuhan não é novidade desse trabalho, a influência que os meios de comunicação infringiram a sociedade é tema recorrente na pós-modernidade. Contudo, o cerne das idéias de McLuhan é que devem ser preservadas.

Quando se afirma que o sistema digital entorpece é porque a expansão figurada por McLuhan frente à televisão só foi ocorrer de fato agora com o meio digital. Isso porque, o sentido perceptivo cerebral, que era a atividade que ele queria explorar só foi realmente dilatado com a interação contínua.

O uso das teorias sistêmicas fundamentou não só a escrita como a pesquisa desse trabalho. Isso porque, as conexões que foram outorgadas pela teoria permitiram a relação de termos distantes.

Na construção de um modelo, com muitas variáveis, foi levada em consideração a explicação de uma estrutura básica. Até porque a profundidade que o estudo apresenta já está demasiada longa para uma investigação detalhada. É certo que são detalhes que fazem as idiossincrasias ocorrerem, mas também é certo que um modelo sistêmico, a partir de Luhmann (2009), preocupa-se em definir um modelo e a aplicação específica fica a cargo de cada situação.

A ideia principal aqui foi entender o sistema digital. Para isso foi necessário tramar pontos de intersecção e compreender como ocorrem as relações do homem com a máquina. Perceber o que afetava o homem, de suas estruturas internas para as estruturas externas.

Nessas relações, ainda há espaço para examinar as ações sociais. Por isso, o trabalho se apresenta como uma obra aberta, um pequeno ponto de partida para novas pesquisas.

As derivas que foram retiradas do sistema, são pequenas considerações e de caráter, como foi exposto no capítulo V, intuitivo-empírico, para utilizar o conceito de Bertalanffy (2009).

Uma das derivas foi justamente a dificuldade de formar um discurso compatível com a linguagem digital. Por isso, uma das implicações desse trabalho deve rumar para uma sustentação educacional. Talvez congruente a Meyrowitz (2001) e auxiliar na realização de uma alfabetização midiática.

Não basta treinar os sentidos e educar a mente à novas percepções, é necessário compreender o senso de modificações sociais que o sistema nos causa. E isso corre para o sentido de exclusão digital, que aqui ficou bem claro ser errôneo. Se no Brasil temos quase 95% da população conectada com o digital através de telefone celular, a exclusão que existe é virtual. E isso é um fato.

A exclusão virtual é um problema que passa pela exclusão sócio-econômica. A relativização da condição humana é resultado de forças econômicas e políticas que também são responsáveis pelos rumos da comunicação digital. Dessa forma, não há como dissociar as relações de poder com as relações educacionais. O sistema educacional mesmo é dirigido pela instituição máxima que é o governo.

Não se pretende com esse discurso abandonar o papel integrador da comunicação. Se assim o fizermos, deixamos de fazer comunicação para praticar dominação e poderemos tranquilamente voltar nosso olhar para a face mais pessimista da Escola Frankfurt.

O sentido trabalhado aqui insere o papel de política educacional como primordial para elaboração de práticas educativas conscientes. E essa consciência passa por conhecer como estão estabelecidas as relações desse novo sistema digital.

Novo porque, em termos de Internet, existe desde 1995. Enquanto o padrão de telefonia com tecnologia digital existe desde 2000. Mas efetivamente, não há relação de aprendizado com a sociedade.

Outra deriva que o estudo proporciona é a relação que a metacélula estabelece. Tamanha é intensidade com que o acoplamento estrutural ocorre que a noção de pertencimento ao sistema é intrínseca ao pertencimento do equipamento. Com a confusão do possuir, do usar e do ser, as formações discursivas se reforçam sobre o equipamento e seu uso em proveito próprio.

A baliza evolutiva utilizada é um comparativo. Enquanto há um número acentuado de laboratórios de tecnologia, criando e desenvolvendo sistemas operacionais, novas linguagens de interação, hardwares que prolongam a utilização do equipamento, há parcós estudos explorando as necessidades que essa relação cria.

Por isso é certo afirmar que, numa escala evolutiva, a linha média da sociedade que opera no sistema digital está muito aquém da tecnologia. Seja pela quantidade monetária gasta com aqueles laboratórios ou pela preocupação recente

que a academia desenvolveu pelo sistema digital. O fato é que os estudos na área de interação digital são incipientes ainda.

Dessa forma, as relações de dependência de um aparelho ou a noção de companhia frente a um celular ainda recaem sobre ideias do senso comum, pois não há pesquisas quantitativas o suficiente que o balizem. Por isso a opção pela teoria dos sistemas, que possibilitou uma abordagem tanto mais filosófica quanto pragmática.

O sistema digital, na composição da metacélula, ruma para o princípio da equifinalidade. Gerenciada, enquanto não há um treinamento adequado, pela emoção e pelo hedonismo. O niilismo direciona o sistema como forma de não ajustar a entropia.

Pensar os estudos comunicacionais em ambientes midiáticos é hoje pensar as interações com o universo digital e uma forma de resolver as questões sobre alienação. Uma confusão entre o espaço virtual e espaço digital, entre o que acessar e quando acessar. Com já disse Estrázulas (2008, p.19) antes “no mundo do meio digitalizado e disperso o homem ainda persegue a linearidade na informação”.

## REFERÊNCIAS

- ALEXA -The web information company. (Estados Unidos). **Top sites:** the top 500 sites on the web. Disponível em: <<http://www.alexa.com>>. Acesso em: 15 jul. 2010.
- ALMEIDA, M. Síndrome da visão do computador: dê férias para seus olhos. **2020 Brasil**, São Paulo, Julho de 2005. Disponível em: <[http://www.2020brasil.com.br/publisher/preview.php?edicao=0705&id\\_mat=1135;](http://www.2020brasil.com.br/publisher/preview.php?edicao=0705&id_mat=1135;)> Acessado em: 20 fev. 2010.
- ARAGÃO, L. M. de C. **Razão comunicativa e teoria social crítica em Jürgens Habermas**. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1997.
- BAUMAN, Z. **Vidas para consumo**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.
- \_\_\_\_\_. **O Mal-estar da pós-modernidade**. Tradução de Mauro Gama e Cláudia Martinelli Gama. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.
- BARBALHO, C. R. S. Guia para normalização de teses e dissertações. Manaus: Ufam, 2003. 78 p.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 2009.
- BORDENAVE, J. D. **O que é comunicação?** 22 ed. São Paulo: Brasiliense, 1997.
- BRASIL. A. Ministério das Comunicações. **Acessos móveis ultrapassam 185 milhões de assinantes em junho**. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do#>>. Acesso em: 25 jul. 2010.
- BRIGGS, A.; BURKE, P. **Uma história social da mídia**: de Gutenberg à Internet. Tradução de Maria Carmelita Pádua Dias. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.
- BUCKLEY, W. **A sociologia e a moderna teoria dos sistemas**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. 2 ed. São Paulo: Cultrix, 1976.
- BURGESS, J.; GREEN, J. **YouTube e a revolução digital**. Tradução de Ricardo Giassetti. São Paulo: Aleph, 2009.
- CAPRA, F. **As conexões ocultas**. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005.
- CASTELLS, M. **A galáxia da internet**: Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Tradução de Maria Luiza de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.
- CONNOR, S. **Cultura pós-moderna**: Introdução às teorias do contemporâneo. Tradução de Adail Ubirajara Sobral. 4 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2000.

DIZARD JR., W. **A nova mídia**: A comunicação de massa na era da informação. Tradução de Edmond Jorge. 2 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

DOWBOR, L. et al. **Desafios da comunicação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2000.

DURKHEIM, C. **A divisão do trabalho social**. Porto: Editorial Presença, 1984.

ERBOLATO, M. **Técnicas de codificação em jornalismo**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 1985.

ESTRÁZULAS, J. A. **Meio digital e mundo mosaico: a lógica não-linear**: Estudo sobre os efeitos da comunicação na Era da Informação. 2008. 114 f. Monografia (Bacharel) - Curso de Comunicação Social Habilitação em Jornalismo, Departamento de Comunicação Social, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2008.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Tradução de Cesar Augusto Mortari. São Paulo: UNESP, 2007.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. 19 ed. São Paulo: Loyola, 2009.

GARANDERIE, A. de la. **Pedagogia dos processos de aprendizagem**. 2 ed. Tradução de Paulo Francisco Teixeira Melo. Portugal: ASA, [1991?]

GITLIN, T. **Mídias sem limite**. Como a torrente de imagens e sons domina nossas vidas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

HABERMAS, J. **Consciência moral e agir comunicativo**. 2 ed. Tradução de Guido A. de Almeida. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

\_\_\_\_\_. **Mudança estrutural da esfera pública**. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 1984.

JAMESON, F. **Espaço e imagem**: teorias do pós-moderno e outros ensaios. Org. e tradução de Ana Lúcia de Almeida Gazzola. 4 ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.

JAKOBSON, R. **Linguística e comunicação**. Tradução de Izidoro Blikstein. 21 ed. São Paulo: Cultrix, 2008.

JUNG, C. G. **Psicologia do inconsciente**. 8 ed. Vozes: Petrópolis. 1993.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 3 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1992.

\_\_\_\_\_. **O caminho desde a estrutura**. Tradução Cesar Mortari. São Paulo: UNESP, 2006.

KUNCZIK, M. **Conceitos de jornalismo norte e sul.** 2 ed. São Paulo: EDUSP, 2002. p, 23.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LÉVY, P. **Cibercultura.** Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

\_\_\_\_\_. **O que é virtual.** São Paulo: Editora 34, 1996.

LÉVI-STRAUSS, C. **Antropologia estrutural.** Tradução de Beatriz Perrone-Moisés. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

LIPOVETSKY, G. **Metamorfoses da cultura liberal.** Tradução de Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2004.

LUHMANN, N. **Introdução à teoria dos sistemas.** Tradução de Ana Cristina Arantes Nasser. Petrópolis: Vozes, 2009.

MACHADO, I.D.A. **Ah! Se não fosse McLuhan...** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 27, 2004. Porto Alegre. Anais... São Paulo: Intercom, 2004. Disponível em: <<http://reposcom.portcom.intercom.org.br/dspace/bitstream/1904/181-51/1/R0600-1.pdf>> Acessado em 19 fev. 2007.

MARX, K; EBGELS, F. **A ideologia alemã.** Tradução de Conceição Jardim e Eduardo Nogueira. Lisboa: Maritn Fontes, 1976.

MATTELART, A. e M. **História das teorias da comunicação.** 4 ed. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

\_\_\_\_\_. **Pensar as mídias.** Tradução de Ana Paula Castellani. São Paulo: Loyola, 2004.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento:** as bases biológicas da compreensão humana. Tradução de Humberto Marioti e Lia Diskin. 6 ed. São Paulo: Palas, 2007.

MCLUHAN, M. **A galáxia de Gutenberg:** a formação do homem tipográfico. Trad. Leônidas Gontijo de Carvalho e Anísio Teixeira. São Paulo, Editora Nacional, 1977.

\_\_\_\_\_. **Os meios de comunicação como extensões do homem.** 20 ed. São Paulo: Cultrix, 2005a.

\_\_\_\_\_. **McLuhan por McLuhan.** Org. Stephanie McLuhan e David Staines. Tradução de Antonio de Pádua Danesi. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005b.

MCLUHAN, M.; FIORE, Q. **Os meios são as massagens.** Rio de Janeiro: Record, [1969?]

- \_\_\_\_\_. **Guerra e paz na aldeia global.** Rio de Janeiro: Record, [1971?]
- MELO, F. de. **Quem me roubou de mim?** O seqüestro da subjetividade e o desafio de ser pessoa. 30 ed. São Paulo: Editora canção Nova, 2008.
- MORIN, E. **O método II:** a vida da vida. 2 ed. Tradução de Marina Lobo. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- \_\_\_\_\_. **Educação e complexidade:** os sete saberes e outros ensaios. 5 ed. São Paulo: Cortez; 2009
- NEGROPONTE, N. **A vida digital.** 2 ed. Tradução de Sérgio Tellaroli. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- ODUM, E. P. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434 p.
- OLIVEIRA, A. M. de. et al. **Primeira filosofia –Tópicos de Filosofia Geral.** 1 ed. São Paulo: Editora Brasiliense. 1996.
- ORLANDI, E.; LAGAZZI-RODRIGUES, S. (Orgs.). **Discurso e textualidade.** Campinas: Pontes, 2006.
- ORLANDI, E. **Discurso e texto:** Formulação e circulação dos sentidos. 3 ed. Campinas: Pontes, 2008.
- PARSONS, T. **O sistema das sociedades modernas.** Tradução de Dante Moreira Leite. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1971.
- PATERNELLA, L. **Escolas analógicas cabeças digitais.** Campinas; Alínea, 2008.
- PEIRCE, C. S. **Semiótica.** Tradução de José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 1977.
- \_\_\_\_\_. **Semiótica e filosofia.** Tradução de Octanny Silveira da Mota e Leonidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix, 1975.
- PINTO, Graziela Costa. **O livro do cérebro, 3: memória, pensamento e consciência.** São Paulo: Duetto, 2009.
- POPPER, K. S. **A lógica da pesquisa científica.** Tradução Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 2007.
- \_\_\_\_\_. **Conhecimento objetivo:** uma abordagem evolucionária. Belo Horizonte: EDUSP, 1975.
- PRIMO, A. **Interação mediada por computador.** 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.
- RAPAILLE, C. **O Código Cultural.** Tradução de Tom Venetianer. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ROUANET, Sergio P. **Mal-estar na modernidade**: ensaios. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

SAINT-SERNIN, B. **A razão no século XX**. Tradução de Mário Pontes. Rio de Janeiro: José Olympio; Brasília: EdUnB, 1998.

SANTAELLA, L. Três matrizes da linguagem-pensamento. In. MARTINS, Maria H.(org). **Rumos da crítica**. São Paulo: Editora Sencil, 2000. p.121

\_\_\_\_\_. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. Porto: Edições Afrontamento, 1987. 64 p.

SAVAZONI, R; COHN, S. [Org]. **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro: Azougue, 2009.

SAUSSURE, F. de. **Curso de Linguística Geral**. 11 ed. São Paulo: Cultrix, 2000.

SILVA, J. M. da. **As tecnologias do imaginário**. 2 ed Porto Alegre: Sulina, 2006.

SOUSA, J. P. **Elementos de teoria e pesquisa da comunicação e dos media**. 2 ed. revista e ampliada. Porto. 2006. Disponível em <<http://bocc.ubi.pt/pag/sousa-jorge-pedro-elementos-teoria-pequisa-comunicacao-media.pdf>> Acessado em: 25 abr. 2007.

THOMPSON, J. B. **A mídia e a modernidade**. Tradução de Wagner de Oliveira Brandão. Petropólis: Vozes, 2008.

TOFFLER, A. **A terceira onda**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1980.

TOWNSEND, C. R; BEGON, M; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. Tradução de Gilson Rudinei Pires Moreira...[et al.]. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VILCHES, L. **A migração digital**. Tradução de Maria Immacolata Vassalo de Lopes. São Paulo: Loyola, 2003.

WATZLAWICK, P.; BEAVIN, J. H.; JACKSON, D. D. **Prágmatica da comunicação humana**: um estudo dos padrões, patologias e paradoxos da interação. 7 ed. São Paulo: Cultrix, 1993. 263 p.

WEBER, M. A ciência como vocação. In: GERTH, Hans; MILLS, Wright. Max Weber. **Ensaios de sociologia**. Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.