

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP**

Laércio Anselmo Ferreira

**SISTEMAS DIGITAIS COMO MEDIADORES DOS PROCESSOS
COGNITIVOS E DE APRENDIZAGEM – Impacto nas relações sociais**

**Mestrado do Programa de Pós-Graduação em
Tecnologias da Inteligência e Desing Digital**

**SÃO PAULO
2010**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
PUC-SP**

Laércio Anselmo Ferreira

**SISTEMAS DIGITAIS COMO MEDIADORES DOS PROCESSOS
COGNITIVOS E DE APRENDIZAGEM – Impacto nas relações sociais**

**Mestrado do Programa de Pós-Graduação em
Tecnologias da Inteligência e Desing Digital**

**Dissertação apresentada à Banca
Examinadora da Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo, como exigência
parcial para obtenção do título de
MESTRE em Tecnologias da Inteligência
e Desing Digital, sob a orientação do
Prof^º. Dr^º. Sérgio Roclaw Basbaum.**

**SÃO PAULO
2010**

FICHA CATALOGRÁFICA

FERREIRA, Laércio Anselmo. **Sistemas digitais como mediadores dos processos cognitivos e de aprendizagem – Impacto nas relações sociais.** São Paulo: 2010. 117 p.

Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Área de Concentração – Processos Cognitivos e Ambientes Digitais

Orientador: Professor Doutor Sérgio Roelaw Basbaum

TERMO DE APROVAÇÃO

Laércio Anselmo Ferreira

Sistemas digitais como mediadores dos processos cognitivos e de
aprendizagem - Impacto nas relações sociais

Prof^o. Dr^o. Sérgio Roclaw Basbaum
Orientador

Examinador Interno

Examinador Externo

São Paulo
2010

AGRADECIMENTOS

Ao Professor PhD Sérgio Roelaw Basbaum por me guiar em seu conhecimento seguro e prático, que desde os primeiros momentos de caminhada manifestou-se como autêntico '*Fiat Lux*'.

Sistemas digitais como mediadores dos processos cognitivos e de aprendizagem - Impactos nas relações sociais.

Laércio Anselmo Ferreira

Resumo

A dissertação trata dos mecanismos pelos quais os sistemas digitais, como instrumentos de mediação, interferem nos processos cognitivos e de aprendizagem, com conseqüente impacto nas relações sociais. Como propõem pensadores das tecnologias da inteligência e dos sistemas de informação, tais como Pierre Lévy, John Searle, João Teixeira, Vilém Flusser, Richard Sennett, Michel Foucault e Gilles Deleuze, por exemplo, tais sistemas estão alterando o modo de pensar, aprender e agir das pessoas, fazendo notar também mudanças nas relações de poder que surgem no discurso de uma nova sociedade de controle que se efetiva por meio dos sistemas digitais. Pode-se falar, assim, num novo campo de forças, com características pertinentes à sua contemporaneidade, sutilmente incorporada ao discurso tecno-científico. No entendimento dos processos cognitivos e de aprendizagem, encontramos na teoria sócio-histórica, proposta por Lev Vygotsky, e nas pesquisas de Jean Piaget, as premissas que lançam luz ao desenvolvimento humano, culminando com aquisição da linguagem. É graças a esta aquisição que o indivíduo atinge seu ápice com a capacidade de generalizar e de abstrair. A análise e a interpretação dos dados, tendo como referencial os experimentos de Alexandre Luria, apontam para possíveis elementos que conectam os sistemas digitais, como geradores de signos, aos processos cognitivos e de aprendizagem, já que o uso destes sistemas implica numa crescente capacidade de abstração e uso de silogismos tão prementes num mundo codificado.

Palavras-chave: Sistemas Digitais, Cognição, Aprendizagem, Linguagem, Relações de Poder, Abstração

Digital systems as mediators of the cognition processes and of learning - Impact
in the social relations.

Laércio Anselmo Ferreira

Abstract

This dissertation treats of the mechanisms for the which the digital systems, as mediation instruments, interfere in the cognitive processes and of learning, with consequent impact in the social relations. As thinkers propose technology intelligence and information systems, such as Pierre Levy, John Searle, John Teixeira, Flusser, Richard Sennett. Michel Foucault and Gilles Deleuze, for example, such systems are changing the way of thinking, learning and acting people, also noting changes in power relations that arise in the discourse of a new society of control that is enabled by means of digital systems . One can speak thus a new force field, with features relevant to its contemporary, subtly incorporated into the techno-scientific discourse. In the understanding of cognitive processes and learning, we found in socio-historical theory, proposed by Lev Vygotsky, and the research of Jean Piaget, the assumptions that cast light on human development, culminating in language acquisition. Thanks to this acquisition that the individual reaches its apex with the ability to generalize and abstract. The analysis and interpretation of data, referencing the experiments of Alexander Luria, point to possible elements that connect the digital systems, as generators of signs, cognitive processes and learning, since the use of these systems implies an increased capacity for abstraction and use of syllogisms in a world so pressing encoded.

Key-words: Digital systems, Cognition, Learning, Language, Relationships of Power, Abstraction

Sumário

Título.....	10
Questão da Pesquisa.....	11
Estado da Arte.....	12
Justificativa.....	15
Objetivos.....	17
Hipóteses.....	18
Fundamentação Teórica.....	20

INTRODUÇÃO.....	25
-----------------	----

Capítulo I

1.1 Desenvolvimento da Inteligência Coletiva.....	33
1.2 Sociedade Contemporânea: conhecimento em rede.....	39
1.3 Sistemas Informacionais – Territorialidade Urbana.....	45
1.4 Inteligência Artificial.....	55
1.4.1 Conectando Teorias.....	56
1.4.2 Antropologia Digital.....	59
1.4.3 Experiência e Subjetividade – Caracteres do Humano.....	66

Capítulo II

2.1 As relações de Poder e Tecnologia Digital.....	69
2.1.1 Dispositivos de Controle e as Articulações do Poder.....	74
2.1.2 O Discurso da Tecno-Ciência na Consolidação dos Dispositivos de Controle.....	75
2.1.3 Do Mundo das Máquinas ao Mundo Maquínico.....	78

Capítulo III

3.1 Abordagem da Teoria Maturana e Varela	83
3.2 Abordagem da Teoria Psicogenética – Piaget.....	85
3.3 Abordagem da Teoria Sócio-Histórica – Vygotsky.....	90

Capítulo IV

4 Contribuições de Alexander Luria.....	96
5 MÉTODO da PESQUISA.....	103
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112

Título

Os sistemas digitais como mediadores dos processos cognitivos e de aprendizagem – Impacto nas relações sociais, nos convidam a uma reflexão às interações que ocorrem com o avanço das tecnologias digitais e suas relações que implicam em nosso modo de pensar, e por extensão, de se comportar. Relações estas, sempre crescentes no meio social, de efeitos recíprocos e permanentes, em que os sistemas assumem simultaneamente a condição de instrumentos de significação no processo de intermediação e afetam em alguma proporção a subjetividade humana.

Os sistemas digitais dotados de alto conteúdo simbólico impregnado da cultura que lhe é contemporânea, e que nos chegam em alta velocidade por diversas mídias integradas (convergência digital), afetam nossa percepção do mundo, estimulando a cognição e aprendizagem que nos conduz a uma capacidade crescente de abstração.

As interações sociais ocorrem permeadas pelo poder pertinente às sociedades em rede, configurando um novo *status* de controle que se revelam no discurso tecno-científico.

Questão da Pesquisa

Avanços crescentes na área da tecnologia estão mudando de maneira significativa nossa forma de pensar e agir. O disseminado uso dos sistemas digitais, especialmente aos que se referem ao computador como instrumento de profusão de idéias, bem como a forma de organizá-las, propiciam alterações no modo como os indivíduos percebem a si mesmo e suas relações com os outros.

Ao procurarmos entender como estas alterações se processam no nível cognitivo, potencializando as capacidades de aprendizagem, podemos entender também qual a extensão dos impactos no meio social.

Pelas velocidades prementes que observamos nas mudanças de paradigmas, estabelecer novos rumos que venham a dar às coletividades capacidade de “empoderamento”¹, implicam em saber como os indivíduos reagem e assimilam estas novas possibilidades mediadas não mais apenas diretamente por outro ser humano, mas por sistemas interativos que lhe remetem a um *link*; repositório inesgotável de recursos, idéias e modos de possibilidades que influenciam comportamentos, pois estes sistemas interativos constituem-se também em modos de aprendizagem.

¹Empoderamento refere-se à tomada de consciência de um indivíduo ou grupo para fazer frente às relações de poder nas quais está inserido.

Estado da Arte

A ciência psicológica desde a sua criação em 1879 com a inauguração do primeiro Laboratório de Psicologia Experimental por Wundt, em Leipzig na Alemanha, vem se propondo a explicar os processos mentais próprios e imanes aos seres humanos nas diversas fases do seu desenvolvimento. Já esta provada e compreendida que parte da subjetividade humana é desenvolvida nas relações sociais, em que a cultura ocupa papel importante na consolidação e na transmissão de valores, regras e condutas que norteiam no mundo social.

Ao associarmos as tecnologias digitais aos processos de desenvolvimento humano, buscamos estabelecer bases de compreensão que permitem ao homem adaptar-se ao seu momento histórico e social à face desta nova realidade.

Partindo deste ponto podemos citar o interacionista Lev Vygotsky que nos remete a uma reflexão sócio-histórica na constituição do sujeito, reforçando além dos aspectos da filogênese, ontogênese, microgênese os fatores da sociogênese. Com destaque para esta última, pois se refere, segundo Marta Kohl, a história da cultura de onde o sujeito está inserido, ou seja, refere-se ao funcionamento cultural que influencia na formação psicológica do indivíduo, remetendo-o a significação pela cultura.

Não obstante a contribuição de Jean Piaget, no que tange ao falar do desenvolvimento humano, considerando a epistemologia genética e aspectos afetivos na constituição da inteligência e da construção do conhecimento. Nesta teoria a inteligência é desenvolvida pela organização das informações obtidas, que

se dá em processos contínuos e interligados e que tem a característica de mudar qualitativamente.

Considerando os estudos de Michel Foucault a respeito do poder, este autor coloca-nos em contato com a condição de que numa simples relação de diálogo, a fala que cada assume (discurso) está revestida de um saber-poder, poder este muitas vezes de mão única quando tratamos de sistemas informatizados. Condição premente quando se discute tecnologias de inteligência, que por sua vez, devem estar pautadas nos moldes dos princípios éticos. Em continuidade ao legado de Foucault, Gilles Deleuze nos oferece cabedal teórico analítico para entendermos nosso atual estágio caracterizado pela sociedade de controle e suas sutilezas.

Como nos afirma Vilém Flusser “Participar de um discurso é uma situação totalmente distinta de participar de diálogos”, sendo que este último nos orienta para uma troca, enquanto o primeiro encerra-se em si mesmo. (2008,p.97).

Por outro lado, as tecnologias digitais nasceram quase que desprovidas das considerações que envolvem sua relação com a subjetividade humana, e seus impactos nas relações que se estabelecem socialmente. No estabelecimento destas relações, os processos cognitivos e de aprendizagem fazem parte de uma camada imperceptível aos olhos, mas que determinam os caminhos que posteriormente serão seguidos, ampliando-se ao coletivo.

Em uma análise bastante profunda o autor Pierre Lévy em sua obra “As Tecnologias da Inteligência”, afirma que a aquisição do conhecimento se efetua por assimilação. Segundo o autor ao passarmos da oralidade para a escrita e

posteriormente para a impressão, estruturamos também a forma de aprender típica da cultura informática. (2008)

Justificativas

Tanto o conhecimento desenvolvido no campo da psicologia, bem como o cabedal de informações gerado pelas tecnologias digitais, constituem um verdadeiro arsenal de possibilidades que podem indicar novos rumos às tecnologias da inteligência, impactando de forma substancial no modo de pensar, aprender e agir das coletividades.

A concatenação dos conhecimentos provenientes da psicologia e das tecnologias da inteligência, considerando os processos cognitivos e de aprendizagem, em que os meios digitais e sistemas informatizados atuem como instrumentos de intermediação, ainda não estão bem delineados ou definidos. Assim, compreendemos a relevância deste trabalho como articulador de conceitos teóricos e empíricos das mencionadas ciências, viabilizando o entendimento dos aspectos pertinentes a condição humana, tais como, afeto, emoção, percepções e subjetividade em conciliação com o rigor técnico e metodológico empregados nos sistemas informatizados, sem descartar seus efeitos no campo social, ou seja, coletivo.

O avanço das tecnologias e sua aplicabilidade serão cada vez mais eficientes, à medida que compreendermos como os processos mentais, que compõem os seres humanos, são acionados em face aos estímulos propiciados por instrumentos e sistemas digitais. Essas aplicabilidades imprimem uma nova dinâmica no desenvolvimento de modelos cognitivos e de aprendizagem,

contribuindo para o surgimento de novas tecnologias da inteligência e de aperfeiçoamento das já existentes.

Ao nos apropriarmos destes conceitos entenderemos com maior rigor como textos, imagens, cores e sons mobilizam afetos, emoções, criatividade e como os novos conhecimentos são assimilados em rede, formando uma nova consciência coletiva.

Não podemos mais levar adiante o pensamento que tecnologia e características humanas estão totalmente dissociadas e que se excluem mutuamente. O fato é que se trata de qualidades diferenciadas, mas que são geradas e que recaem sobre um mesmo ser, seja ele individual ou coletivo.

Objetivos

Este trabalho busca compreender por quais meios, processos ou mecanismos os sistemas digitais como instrumentos de mediação interferem nos processos cognitivos e de aprendizagem, impactando nas relações sociais, tendo como premissa o desenvolvimento humano, que culmina com a obtenção da generalização e da abstração através da linguagem, e no discurso que instaura novas dimensões nas relações de poder.

Hipóteses

Os avanços das tecnologias e sua crescente popularização ocorrem em espaços de tempo cada vez menores. Esta velocidade, associada aos conteúdos e aplicações variadas, vem alterando o modo como as pessoas percebem o mundo a sua volta.

A visão de que os sistemas digitais, que ora também neste trabalho, utilizaremos como sinônimo de tecnologia, possuem o atributo de atuarem como geradores de signos, e assim afetam o mundo representacional e físico dos indivíduos, tem sido abordada por ampla gama de pensadores das tecnologias.

Cabe ressaltar, no entanto, que os eminentes pensadores das questões tecnológicas não apontaram caminhos que lançassem luz por quais meios e processos os sistemas digitais interferem nos aspectos cognitivos e de aprendizagem humanos.

A partir de um outro ângulo, cuja pertinência inclui-se também neste trabalho, os pensadores do desenvolvimento humano quando da elaboração de suas teorias, não dispunham dos recursos tecnológicos hoje amplamente utilizados, como fatores a serem considerados e estudos em seus corpos teóricos, fazendo-nos pensar nos possíveis *links* ou conexões que vislumbrem tais ocorrências.

A conciliação das diversas mídias que tornam todo o tipo de conhecimento disponível a toda e qualquer pessoa implica na busca pelo domínio dos recursos

digitais, sobretudo o computador, como forma de inclusão social e de fazer parte do momento histórico no qual estamos inseridos.

O simples uso destes sistemas não se restringem apenas a uma capacidade intelectual por parte do suposto usuário, nem tão pouco aos baixos custos de aquisição destes sistemas. Encontram-se envolvidos ou mobilizados recursos afetivos, emocionais e cognitivos que determinam o grau de utilidade e aceitação dos sistemas, e que alteram a visão de mundo dos indivíduos, determinando mudanças nas redes de relacionamentos, conforme nos relata Sennet em “A Corrosão do Caráter”.

As formas de relações com o trabalho, estudos, entretenimento estão sendo modificadas pela introdução dos componentes tecnológicos em níveis cada vez mais altos de sofisticação e alcance, potencializando uma recente tecnologia da inteligência mediada digitalmente. É evidente que muito já se escreveu sobre o assunto, entretanto este conhecimento encontra-se fragmentado no que concerne ao protagonista e objetivo final dos recursos – o ser humano.

Conciliar o conhecimento psicológico com o conhecimento tecnológico, estabelecer conexões entre as variáveis que permeiam as duas áreas, subsidiará o manejo de luzes sobre as questões cognitivas e de aprendizagem, peculiaridades dos sujeitos que compõem nosso momento histórico e social.

Fundamentação Teórica

Para evidenciarmos a componente humana em meio às tecnologias digitais e para entendermos o que venha a ser esta inteligência coletiva, destacamos Lévy ao afirmar:

É uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências. (...) a base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas, e não o culto de comunidades fetichizadas ou hipostasiadas." (LÉVY, 1998, p.28-29)

Segundo Lévy (2008), a associação constitui a operação básica no processo de interpretação. Desta forma surge uma rede de conexões que interligam as representações correspondentes, sendo que os sentidos irão se diversificar em função de cada pessoa, criando uma rede semiótica inerente a cada ser.

Complementando ainda, o autor diz que, é graças a nossa capacidade de simulação mental, que prevemos os resultados de nossas ações sobre o ambiente em que vivemos. Entretanto, esta capacidade de simulação está cada vez mais presente em uso graças aos sistemas digitais.(p. 124).

Ao considerarmos que até o momento, as tecnologias da inteligência, a saber: oralidade primária, a escrita, impressão e mais recentemente a informática, produziram e produzem uma esfera psíquica comum, ou seja, uma inteligência coletiva, que ora se vê ampliada e resignificada com o advento das mídias digitais, permitem o compartilhamento das funções cognitivas, tais como memória,

percepção e aprendizado, pois "... ninguém sabe tudo, todo mundo sabe algo, todo conhecimento está na humanidade" (LÉVY, 1998, p.19)

As tecnologias digitais e seus usos estão alterando não só a velocidade com que o conhecimento é gerado e disseminado, mas está por sua vez, alterando as formas de pensar e agir do indivíduo e da sociedade.

Neste ínterim, as mídias digitais merecem especial atenção, pois incorporam tecnologias anteriores e ampliam limites, a princípio, incomensuráveis, abrindo-se possibilidades de alteração de subjetividades.

Convém ressaltar que este recurso pedagógico veio para ficar, num espaço de tempo tão curto que já nasceu uma nova sociedade tecnológica.

Junto a esta subjetividade busca-se encontrar padrões cognitivos comuns à coletividade, de modo a favorecer o aprendizado, à medida que a familiaridade do já conhecido potencializa a aquisição de novos conhecimentos devido à associação que o aprendiz experimenta. Para construção dos equipamentos coletivos da inteligência, desconsiderar a historicidade e a temporalidade do homem conduzirá ao fracasso. Em contra partida, Lévy aponta que:

Muito pelo contrário, deverão levar em conta particularidades sensoriais e intelectuais da espécie humana, hábitos adquiridos com as antigas tecnologias intelectuais, práticas que se cristalizaram há séculos em torno de agenciamentos semióticos diversos, dos quais o principal é a língua (LÉVY, 2008, 53).

Neste contexto conectamos o homem tecnológico e psicológico à dimensão histórica e social que o constitui. Mencionamos aqui a teoria de Lev Vigotsky que considera os instrumentos como forma de mediação do homem com o mundo e num segundo plano a mediação através dos signos (mediação semiótica). As

mídias digitais constituem-se nesses instrumentos que atreladas a elas, por meio dos seus conteúdos, alcançamos os signos, revestidos de sentidos, significações que evocam associações remetendo-nos a representações e interpretações num processo dinâmico. Para este autor a linguagem nasce como forma de comunicação e posteriormente a língua encaixa com o pensamento (pensamento generalizante), transformando a relação pensamento e linguagem em algo extremamente forte. Já no campo da aprendizagem, Marta Khol Oliveira referindo-se a Vygotsky, escreve que para ele, desde o nascimento da criança, o aprendizado está relacionado ao desenvolvimento e é “um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas” (Vygotsky, p. 101). Enquanto Vygotsky compreende o desenvolvimento numa visão interacionista, Piaget compreende o desenvolvimento na visão construtivista, com destaque aos fatores endógenos.

Jean Piaget com a psicologia da inteligência oferece subsídios à compreensão das qualidades intrínsecas do intelecto (Epistemologia Genética) e da construção do conhecimento, tentando responder como o conhecimento humano é construído, individualmente ou coletivamente. Com este propósito Piaget propõe os aspectos funcionais e estruturais da inteligência, ou seja, trata-se de uma adaptação ao meio e de organização da inteligência. Apontamos o importante conceito piagetiano de assimilação, que consiste basicamente em interpretação dos objetos, extraíndo destes objetos, informações específicas inerentes à organização mental de cada indivíduo. Vemos aqui que o objeto de

nossa apreciação consiste nos sistemas digitais, algo muito novo, na história da humanidade.

Entretanto, é de fundamental importância considerarmos os aspectos da relação saber-poder proposta por Foucault para que tenhamos em mente os fatores éticos a serem considerados nas relações sociais e principalmente frente a um poder que atinge milhões de pessoas simultaneamente. Foucault coloca-nos que:

Cada sociedade tem seu regime de verdade, sua “política geral” de verdade: isto é, os tipos de discurso que aceita e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e instâncias que permitem distinguir entre sentenças verdadeiras e falsas, os meios pelos quais cada um deles é sancionado; as técnicas e procedimentos valorizados na aquisição da verdade; o *status* daqueles que estão encarregados de dizer o que conta como verdadeiro (FOUCAULT, 1980, 131).

Desta forma fica evidente que a verdade é relativa ao sistema em voga, ou seja, cada modelo tem suas verdades.

Na introdução do livro *“O mundo codificado”* de Vilém Flusser, Rafael Cardoso descreve que dentre os principais dilemas vivenciados hoje pelo mundo, estão o que chamou de conflitos geminados, compostos por tecnologia e a miséria, ao lado da liberdade e fundamentalismo, e finalmente pela cultura e a violência.

Para Flusser esta questão não é trivial, pois a coloca como sendo a maior crise que a humanidade já enfrentou. Muito mais preocupado em identificar estruturas do pensamento em detrimento aos meios e contextos, o referido filósofo privilegiava as causas e não comportamentos (2008, p.9-10).

Dentro do pensamento flusseriano destaque para os artefatos, vistos que estes são “(...) produzidos por meio da ação de dar forma à matéria seguindo uma intenção”. Desta maneira, informar é sinônimo de dar forma a algo, o que equivale dizer que fabricar é informar, cuja finalidade é promover mudanças entre um indivíduo e seu ambiente, de modo tal que isso lhe seja útil. Assim logo que descobrimos a utilidade do que fabricamos (informamos), este também passa a ser um modelo.”(FLUSSER, 2008, p. 12)

Ainda Cardoso (2008) suscita-nos em sua explanação a seguinte questão: “Alguém pode defender seriamente que os artefatos não sejam também suportes de informação, que não tenham sua semântica?” (p.12-13).

Esta questão convida-nos mais uma vez a pensar na rede de significados que está estabelecida na sociedade contemporânea.

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo algumas questões profissionais se alargam e passam a fazer parte de nossas indagações pessoais, como tentativa de encontrar respostas que abarquem a totalidade de nossas experiências.

Tais experiências, por certo, se encontram presentes na vida de todo e qualquer homem, mas tentar apreendê-las em sua totalidade, torna-se uma meta que talvez jamais seja alcançada. Entretanto, compete-nos imaginar que podemos, e assim aventar possibilidades em detrimento de uma suposta utopia e/ou daquilo que aprendemos a chamar de realidade.

No exercício das minhas atividades como analista químico sempre me deparei com o uso de instrumentos de análise que exigiam algum conhecimento de informática. Percebi logo de início, a necessidade de conciliar esta ciência com química para ampliar a capacidade de entendimento e trabalho.

Em todo parque industrial o uso de sistemas informatizados foi se fazendo cada vez mais freqüentes e abrindo campo para o desenvolvimento de uma nova visão no funcionamento do sistema produtivo. Automatização tornara-se uma realidade.

Acompanhei a instalação de vários sistemas de controle laboratoriais e plantas de produção, em que os sistemas digitais eram na verdade o meio para a realização de outras atividades, logo percebia a informática como recurso indispensável no exercício de qualquer atividade, mas não como atividade fim.

A popularização dos computadores nos permitiu o uso dos sistemas em âmbito doméstico, aumentando o fascínio por esta ferramenta de conhecimento e desenvolvimento, dotada de inúmeros recursos e tão útil em suas aplicações que vai desde o uso de uma simples planilha de custos a um projeto sofisticado.

Longo tempo dediquei aos laboratórios químicos e petroquímicos, bem como as suas plantas de produção, por ofício e formação, ambientando-me ao rigor metodológico e científico com a distinção clássica entre observador e do objeto de pesquisa, típico das ciências clássicas. Embora os aspectos qualitativos estejam sempre presentes, invariavelmente se desatrelam dos quantitativos, onde a matematização e o rigor estatístico constituem chaves para a tomada de decisão no mundo organizacional.

Não demorou muito para que buscasse uma formação acadêmica nesta área de tecnologia, pois o fascínio aumentara significativamente com relação a estas máquinas. Nesta área de formação percebi que estava diante de uma ciência que ainda teria muito para crescer e de ofertar possibilidades no campo criativo. De fato ocorreu uma explosão no número de aplicações gerais e específicas, e considerável redução no hardware empregado.

Com o uso das aplicações informatizadas as questões humanísticas voltaram a suscitar novas indagações com vistas à relação homem/máquina. A revolução tecnológica tornara-se uma realidade, mas como entender a situação do

homem e sua constituição, subjetividade, emoções, sentimentos e modos de apreender o mundo?

Indo além em busca de conhecimento, assomamos a mais uma formação, e agora nos deparamos com a técnica nos moldes da lógica de um mundo sem ruído (Basbaum, 2006), pertinentes aos sistemas informacionais digitais. Emergimos no uso dos sistemas computadorizados que num processo natural conduziu a evolução da Química Instrumental.

A evolução tecnológica nos remeteu a novas possibilidades de análise instrumental, conferindo aumento extraordinário na capacidade de detecção e quantificação de elementos e compostos químicos em determinada amostra. Os softwares despontaram com recursos nunca antes imaginado, apresentando resultados instantâneos na forma de gráficos e tabelas cujo rigor estatísticos/matemático demandavam demasiado tempo e energia do profissional envolvido, quando tinha que elabora-los manualmente.

As unidades de produção química sofreram o mesmo processo de inovação, pois logo as plantas que antes operavam com sistemas analógicas foram convertidas para controle em sistemas digitais. De fato a formação acadêmica em processamento de dados nos permitiu entender parte de todo o processo, além da percepção de que a aptidão e habilidades diversas eram exigidas em escala crescente do profissional em questão.

Nesta trajetória surgiu o interesse de entender com mais profundidade a dinâmica humana, tanto nos aspectos individuais quanto em grupo. Este ser

biopsicossocial sempre me fascinou pela sua complexidade e pelas inúmeras possibilidades que dele emergem. Assim, a Psicologia nos abriu suas portas para mais uma jornada no mundo acadêmico.

Longe de esgotar todo e qualquer aspecto que envolve o homem, este trabalho surge como parte desta busca na compreensão do indivíduo e sua subjetividade nesta sociedade tecnológica em rede.

Parte desta tentativa é de lançar luz ao desenvolvimento do homem que além dos aspectos biológicos; constitui-se na alteridade, na relação com o outro que lhe “atravessa” com a linguagem e lhe transmite a cultura com seus costumes e valores sociais.

Ao nos lançarmos nesta jornada busquemos ter em mente a presença efetiva da palavra, pois esta nos ajuda em nossa própria definição como homem, considerando que “(...) as palavras produzem sentido, criam realidades e, as vezes, funcionam como potentes mecanismos de subjetivação”. (Bondia, 2002, p. 20-21).

Em função da importância da linguagem e de maneira mais específica da palavra, situamos através de teorias clássicas o desenvolvimento do homem na aquisição desta condição que o diferencia de maneira significativa.

Ampliando o exposto, temos que:

As palavras determinam nosso pensamento porque não pensamos com pensamentos, mas com palavras, não pensamos a partir de uma suposta genialidade ou inteligência, mas a partir de nossas palavras.....E pensar não é somente “raciocinar” ou “calcular” ou “argumentar”, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas sobre tudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece (BONDÍA, 2002, p.21).

Esta compreensão implica em abordarmos os aspectos cognitivos e de aprendizagem pertinentes ao desenvolvimento humano e as relações que estes estabelecem não só com seus pares, mas situarmos parte desta relação, onde os sistemas digitais, graças a sua onipresença e velocidade na profusão dos valores culturais, ocupam posição de destaque frente às possibilidades de configurações que podem determinar.

Os pensadores que nos permitiram a concatenação das idéias na elaboração desta pesquisa anteciparam-se com primazia, transcendendo sem exageros, ao tempo e espaço por eles vividos. A afirmativa de que estavam dotados de uma visão “profética” faz jus aos seus escritos. O sentimento de “encantamento” que me despertou a cada lauda lida, reforçou-nos o ânimo na capitulação deste trabalho, que espero humildemente, seja útil e verdadeiro ao mais simples dos homens.

No primeiro capítulo abordamos aspectos da sociedade contemporânea, situando o modo de vida das pessoas e grupos conectados em rede, e como esta condição, em nossas experiências, estabelecem nova forma de apreendermos o mundo. Esta conectividade possibilitou o desenvolvimento de uma inteligência coletiva que compartilha suas vivências em tempo real, e reúne através dos meios digitais toda a gama recursos que até o advento da informática eram percebidos de maneiras distintas como a oralidade, a escrita e a impressão.

Não obstante, a busca da ciência em tornar as máquinas à imagem e semelhança dos homens, principalmente no que se refere à capacidade de pensar, desenvolveu imenso arcabouço teórico e prático tão bem delineados pela

Inteligência Artificial. A pergunta de Turing: Pode uma máquina pensar? Parece se atualizar quando buscamos o desenvolvimento da Websemântica e todo o aparato de simbolização, intencionalidade e percepção emergem como desafios que não querem calar.

Em se tratando do humano, é em meio às relações que nos constituímos como indivíduos. Como as tecnologias digitais implicam em sociedades em rede, deparamo-nos como uma nova dimensão nas relações de poder estabelecidas por em essas tecnologias. Uma dos caminhos de manifestação deste poder se dá pelo discurso que emerge com respaldo da ciência e da técnica de maneira unilateral, fazendo o homem a repensar estratégias que lhe permitam uma linha de fuga e procurar estabelecer uma relação dialógica.

Outro aspecto não menos importante nas relações de poder implementadas pelos sistemas informacionais refere-se a compressão do tempo e a noção de espaço, alterando nossa percepção na territorialidade urbana.

Diante de tantas mudanças provocadas pelos sistemas digitais em nossa forma de pensar e experienciar o mundo, então, suscitamos por quais vias estas mediações ocorrem ou por quais canais nos afetam?

As questões com o homem marcaram uma nova fase na busca pelo conhecimento e emergiu com irresistível força a idéia de situar cada vez mais o papel deste no mundo. Constatamos no meio organizacional a importância do auto-conhecimento por parte dos profissionais envolvidos que operam com os sistemas digitais em rede, pois a máquina passa a imprimir o ritmo de trabalho e

as questões lógicas do meio informacional dominam a conduta humana. De forma imperceptível o ser humano passa a reagir semelhantemente ao computador, com a diferença peculiar de que este nunca se cansa.

Agora podia ver com mais detalhes os dois lados da moeda. De um lado o homem com seus sonhos, medos, angústias, esperanças e subjetividade, e do outro a máquina fria, lógica, respostas altamente precisas e tempos cada vez menores.

Os acúmulos de experiências levaram-me a pensar no compartilhamento das mesmas de maneira integrada, interdisciplinarmente. Este foi o motivo que nos levou a dar continuidade a formação acadêmica no nível de Mestrado, buscando um programa inovador, e extremamente pertinente às interações homem/máquina, cujo programa oferecesse subsídios a tão intrincada questão.

Os sistemas digitais como mediadores dos processos cognitivos e de aprendizagem – impacto nas relações sociais, como problema de pesquisa, vem atender ao nosso anseio em refletir sobre os aspectos cognitivos e da aprendizagem em que os sistemas digitais atuam como transmissores da cultura, atuam intermediando a relação do homem com o mundo numa sociedade em rede. Temos aqui pontos capitais como abstração, generalização e classificação decorrentes do desenvolvimento da linguagem e as relações de poder que se estabelecem no discurso que engendram as máquinas e sua lógica informacional.

Desta maneira, tentamos abranger o homem no seu desenvolvimento cognitivo e como ele aprende, considerando seus aspectos biológicos e sociais, e os sistemas que o remete a uma significação pela cultura veiculada digitalmente, demandando alta capacidade de abstração.

Para estas questões buscamos lançar luzes ao desenvolvimento humano tanto no aspecto biológico quanto social, com vistas a identificar possíveis acessos aos nossos processos cognitivos e de aprendizagem capazes de subsidiarem e emergência e a manutenção da sociedade contemporânea.

Capítulo I

1.1 Desenvolvimento da Inteligência Coletiva

Ao afirmar que a partir do final do século XX emergiu um conhecimento por simulação, Pierre Lévy (2008) refere-se ao fato que a escrita, leitura, visão, audição e aprendizagem foram aprisionados por sistemas de informática, que graças ao desenvolvimento de suas técnicas, ditam a transformação do humano, cuja extensão ainda não foi avaliada.

As rápidas transformações nas relações sociais e no funcionamento de atividades cognitivas são notórias, implicando, inclusive, na falta de debate social, a fim de que, os processos sociotécnicos sejam amplamente discutidos pelas coletividades, culminando como uma tecnodemocracia. (Lévy,p.8)

Argumenta o autor que a técnica ocupa posição de destaque, exigindo uma reavaliação por parte da filosofia do conhecimento, já que o saber encontra-se redistribuído pela quebra de hegemonia da impressão que se estabilizara desde o século XVII. Acrescenta ainda que categorias como mito, ciência, teoria, interpretação ou objetividade, pertinentes a filosofia do conhecimento, estão intrinsecamente ligadas ao “(...) uso histórico, datado e localizado de certas tecnologias intelectuais” (2008, p. 10).

Lévy considera que algumas técnicas de armazenamento e de processamento das representações tanto viabilizam como condicionam determinadas evoluções culturais, e destaca:

Que isso fique claro: a sucessão da oralidade, da escrita e da informática como modos fundamentais de gestão social do

conhecimento não se dá por simples substituição, mas antes por complexificação e deslocamento dos centros de gravidade (LÉVY, 2008,p.10).

Desta forma o autor busca compreender a influência das tecnologias da informação na formação das culturas e inteligência de grupos, e para isso utiliza-se do conceito de “ecologia cognitiva”, em que há um misto de homens e coisas compondo um coletivo pensante e dinâmico, habitado por singularidades e subjetividades também dinâmicas. Destaca ainda, ser o conhecimento por simulação pertencente a um novo gênero de saber pertinente à ecologia cognitiva informatizada.

Para evidenciarmos a componente humana em meio às tecnologias digitais e para entendermos o que venha a ser esta inteligência coletiva, destacamos Lévy ao afirmar:

É uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências. (...) a base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas, e não o culto de comunidades fetichizadas ou hipostasiadas.” (LÉVY, 1998, p.28-29)

Segundo Lévy (2008), a associação constitui a operação básica no processo de interpretação. Desta forma surge uma rede de conexões que interligam as representações correspondentes, sendo que os sentidos irão se diversificar em função de cada pessoa, criando uma rede semiótica inerente a cada ser.

Complementando ainda, o autor diz que, é graças a nossa capacidade de simulação mental, que prevemos os resultados de nossas ações sobre o ambiente

em que vivemos. Entretanto, esta capacidade de simulação está cada vez mais presente em uso graças aos sistemas digitais.(p. 124).

Ao considerarmos que até o momento, as tecnologias da inteligência, a saber: oralidade primária, a escrita, impressão e mais recentemente a informática, produziram e produzem uma esfera psíquica comum, ou seja, uma inteligência coletiva, que ora se vê ampliada e resignificada com o advento das mídias digitais, permitem o compartilhamento das funções cognitivas, tais como memória, percepção e aprendizado, pois “... ninguém sabe tudo, todo mundo sabe algo, todo conhecimento está na humanidade” (LÉVY, 1998, p.19)

As tecnologias digitais e seus usos estão alterando não só a velocidade com que o conhecimento é gerado e disseminado, mas esta por sua vez, alterando as formas de pensar e agir do indivíduo e da sociedade.

Neste ínterim, as mídias digitais merecem especial atenção, pois incorporam tecnologias anteriores e ampliam limites, a princípio, incomensuráveis, abrindo possibilidades de alteração de subjetividades. Convém ressaltar que este recurso pedagógico veio para ficar, num espaço de tempo tão curto que já nasceu uma nova sociedade tecnológica.

Junto a esta subjetividade busca-se encontrar padrões cognitivos comuns à coletividade, de modo a favorecer o aprendizado, à medida que a familiaridade do já conhecido potencializa a aquisição de novos conhecimentos devido à associação que o aprendiz experimenta. Para construção dos equipamentos coletivos da inteligência, desconsiderar a historicidade e a temporalidade do homem conduzirá ao fracasso. Em contra partida, Lévy aponta que:

Muito pelo contrário, deverão levar em conta particularidades sensoriais e intelectuais da espécie humana, hábitos adquiridos com as antigas tecnologias intelectuais, práticas que se cristalizaram há séculos em torno de agenciamentos semióticos diversos, dos quais o principal é a língua (LÉVY, 2008, 53).

Destaca o autor que a ênfase deve ser dada ao ambiente cognitivo, a rede de relações que se deseja instituir, já que as atuais tecnologias são capazes de reorganizarem a visão daqueles que as utilizam alterando inclusive seus reflexos mentais. Tal condição implica que funções são eliminadas, enquanto outras são criadas e novas habilidades desenvolvidas, remetendo a ecologia cognitiva a constantes mudanças. (p.54).

À medida que códigos de programação apresentam-se cada vez mais intuitivos, a comunicação se efetivando em tempo real através de computadores em rede, e novas interfaces que privilegiam caracteres do humano se ampliam, abrem-se também novas possibilidades na relação entre homem e máquina.

Aprofundando ainda mais a questão pertinente a subjetividade e a informática, podemos observar que:

Há toda uma dimensão estética ou artística na concepção das máquinas ou dos programas, aquela suscita o envolvimento emocional, estimula o desejo de explorar novos territórios existenciais e cognitivos, conecta o computador a movimentos culturais, revoltas, sonhos. Alan Turing, Douglas Engelbart ou Steve Jobs, conceberam o computador de outra forma que não um autômato funcional. Eles trabalharam e viveram em sua dimensão subjetiva, maravilhosa ou profética. (LÉVY, 2008, p. 57).

Não é de se estranhar que os indivíduos tenham seus desejos e sua subjetividade afetados pelos sistemas digitais, considerando que os agenciamentos técnicos articulados com os caracteres do humano, despertam “paixão” nas pessoas que os utilizam, por considerar determinados usos,

programas ou linguagens computacionais a solução para todos os seus dilemas. Atestando tal afirmativa, temos que “(...) A informática não intervém apenas na ecologia cognitiva, mas também nos processos de subjetivação individuais e coletivos” (2008, p. 56).

Entretanto, nos lançamos agora ao trabalho de ampliar o conceito de ecologia cognitiva, que segundo Lévy, ocupa-se de estudar as dimensões técnicas e coletivas da cognição, enquanto ciência ainda por nascer.

Segundo o autor, a inteligência ou cognição surge como produto de intrincadas redes, onde considerável número de atores, humanos, biológicos e técnicos interagem, sendo que a inteligência deixa de ser atributo do indivíduo isoladamente e passa a ser parte também do grupo humano, da língua e dos métodos e tecnologias do qual o sujeito faz parte. E ainda acrescenta: “Fora da coletividade, desprovido de tecnologias intelectuais, ‘eu’ não pensaria. O pretendo sujeito inteligente nada mais é que um dos micros atores de uma ecologia cognitiva que o engloba e o restringe” (LÉVY, 2008, p. 135).

Desta maneira a elaboração do pensamento se daria em rede, em que neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, línguas, sistemas de escrita, livros e sistemas digitais se interconectam, transformando e traduzindo representações.(ibidem, p. 135).

Argumenta o autor que o conceito de rizoma proposto por Deleuze e Guatarri propícia a conexão de elementos heterogêneos, ou seja, não se submetem as diferenças estabelecidas entre coisas e pessoas, sujeitos pensantes

e objetos, inerte ou vivo, fazendo surgir a figura do ator que determina a diferença em uma rede, e desta forma, define a si mesmo pela própria diferença que gera.

A partir deste ponto de vista é possível estabelecer uma simetria entre homens e os dispositivos digitais, já que estes últimos, produzidos pelo homem, colaboram para formação, estruturação e funcionamento das sociedades e aptidões dos indivíduos e executam trabalhos típicos dos seres humanos. (ibidem, p. 137)

E ainda explica: “Os dispositivos técnicos são, portanto, realmente atores por completo em uma coletividade que já não podemos dizer puramente humana, mas cuja fronteira está em permanente redefinição. (LÉVY, 2008, p. 137).

As observações de Lévy nos remetem a suscitar que os sistemas digitais promovem pensamentos em termos de agenciamentos, em que não há efetivamente distinção entre nós e os dispositivos tecnológicos, mas o que percebemos como uma propriedade emergente, é de fato, a diferença provocada por este ator. Assim, não há mutua exclusão entre os elementos.

Na introdução do livro *“O mundo codificado”* de Vilém Flusser, Rafael Cardoso descreve que dentre os principais dilemas vivenciados hoje pelo mundo, estão o que chamou de conflitos geminados, compostos por tecnologia e a miséria, ao lado da liberdade e fundamentalismo, e finalmente pela cultura e a violência.

Para Flusser esta questão não é trivial, pois a coloca como sendo a maior crise que a humanidade já enfrentou. Muito mais preocupado em identificar

estruturas do pensamento em detrimento aos meios e contextos, o referido filósofo privilegiava as causas e não comportamentos (2008, p.9-10).

Dentro do pensamento flusseriano destaque para os artefatos, vistos que estes são “(...) produzidos por meio da ação de dar forma à matéria seguindo uma intenção”. Desta maneira, informar é sinônimo de dar forma a algo, o que equivale dizer que fabricar é informar, cuja finalidade é promover mudanças entre um indivíduo e seu ambiente, de modo tal que isso lhe seja útil. Assim logo que descobrimos a utilidade do que fabricamos (informamos), este também passa a ser um modelo.” (FLUSSER, 2007, p. 12)

Ainda na introdução, Cardoso suscita-nos em sua explanação a seguinte questão: “Alguém pode defender seriamente que os artefatos não sejam também suportes de informação, que não tenham sua semântica?” (p.12-13).

Mostra-se mais uma vez a rede de significados que está estabelecida na sociedade contemporânea.

1.2 Sociedade Contemporânea: conhecimento em rede

Na abordagem da sociedade contemporânea contextualizamos o cenário do mundo informacional que nos norteia e estabelece um papel reduzido da experiência. O indivíduo revela-se como que inteiramente absorvido pela busca da informação, não com o objetivo de obter sabedoria, mas meramente “estar informado”; angustiado-se por nunca abarcar quantidade suficiente de informação, que ainda segundo Bondía (2002), faz com que nada aconteça, impedindo-lhe o acesso ao “saber de experiência”.

Uma outra característica fundamental que explica nossa contemporaneidade se refere ao fato de constituirmos nossas sociedades em rede, ou seja, vivemos conectados no que podemos chamar de modelo de mundo representacional codificado.

É neste contexto que, por nossa vez, também situamos os sistemas digitais como artefatos que carregam em si o que podemos denominar de “duplo da informação”, pois além de ser informado - o meio é a mensagem - como suscita McLuhan (2007, p.21), tem como matéria-prima a informação em si mesma circulando como conteúdo, com todas as características do seu meio.

Delineando ainda mais o contexto das sociedades em rede, típica de nossa contemporaneidade, destacamos que:

O paradoxo não se restringe àqueles que possuem computadores, celulares ou TVD e têm acesso à internet. Essa dicotomia é também geracional, e pode ser constatada entre aqueles jovens e adolescentes que nasceram sob o signo das tecnologias digitais e as gerações que chegaram ou ultrapassaram a casa dos quarenta e possuem uma cultura adquirida através do suporte impresso. Esses precisam reciclar-se para compreender e utilizar as tecnologias da informação e comunicação, as novas plataformas digitais, assim como o universo ainda inexplorado da convergência digital. (BARBOSA FILHO & CASTRO, 2008, p. 9).

Desta maneira as tecnologias digitais nos situam como eternos alunos em permanente aprendizagem das diferentes disciplinas e saberes.

Conforme ainda os autores Barbosa Filho e Castro (2008), estão ocorrendo mudanças nas formas escritas, tornando-as mais simplificadas, o que provocará alterações radicais no uso da língua entre as novas gerações. Estas modificações na linguagem se tornarão objeto de estudos e de reflexão dos pesquisadores das ciências humanas. (p. 83).

Apontam os autores que tais mudanças não estão ocorrendo apenas no campo lingüístico, mas se estendem às noções de tempo, espaço, fronteira e sociabilidades.

A guisa de exemplos, temos em Castells (1999) apud Barbosa Filho e Castro (2008, p.83), que o sentido de tempo como algo linear, irreversível e mensurável sofre fragmentação nas sociedades em rede. Já para o conceito de espaço, considera-o com base material das práticas sociais de tempo compartilhado, práticas essas, entendidas como espaço de fluxos que sugere oposição ao espaço de lugares (espaço territorial) dotado de articulação e identidade.

No que tange a sociabilidade, Paulo Reyes (2005) apud Barbosa Filho e Castro (2008, p. 83) aborda a facilidade de ampliação das relações sociais através do uso da Internet, não havendo barreiras geográficas, econômicas, culturais, políticas, mas que, no entanto, acabam por excluir pessoas próximas como os próprios vizinhos.

A compreensão do que venha a ser sociedade do conhecimento não se resume a uma simples definição, sendo necessário uma análise do contexto, em que sua existência se configura.

As observações de Flusser nos remetem a priori, a pensarmos este contexto, pois considerava que: “A fabrica do futuro deverá ser aquele lugar em que o homem aprenderá, juntamente com os aparelhos eletrônicos, o quê, para quê e como colocar as coisas em uso” (FLUSSER, 2007, p. 43).

Considera o autor que o homem se transformaria de *Homo faber* em *Homo sapiens sapiens*, dada à dupla sabedoria que nos distingue dos nossos

antecessores hominídeos , caracterizando nossa percepção de que fabricar, é na verdade sinônimo de aprender, ou seja, trata-se de adquirir, produzir e divulgar de informações. (p. 34-43 grifo do autor).

O autor fazia referência a uma projeção de tendência que já se encontra instalada e em pleno funcionamento – sociedade da informação. Descreve que é “graças aos aparelhos, todos estarão conectados com todos onde e quando quiserem, por meio de cabos reversíveis, e, com esses cabos e aparelhos, todos poderão se apropriar das coisas existentes, transformá-las e utilizá-las”. (FIUSSER, 2007, p. 41).

Vislumbra que nas sociedades em rede, as máquinas exigiriam não apenas informações empíricas, mas sobre tudo, teórica, justificando o ensino e o manejo de máquinas de maneira obrigatória nas escolas, e ainda observa que: “quanto mais complexas se tornam as ferramentas, mais abstratas são suas funções”. (ibidem, p. 41)

Corroborando com o pensamento flusseriano, encontramos nas palavras de Peter Drucker elementos que nos aproximam das características que compõem a sociedade do conhecimento, especialmente ao que se refere ao setor produtivo quando diz:

As atividades que ocupam o lugar central das organizações não são mais aquelas que visam produzir ou distribuir objetos, mas aquelas que produzem e distribuem informação e conhecimento. (DRUCKER, 1993, apud CAVALCANTI & GOMES, 2001, p.2)

Conforme Cavalcanti e Gomes, o aumento nas exportações de produtos “intangíveis”, estão superando as exportações dos produtos “tangíveis”,

impactando de maneira considerável no Produto Interno Bruto (PIB) de países como os Estados Unidos da América, não só pela redução de custos, mas também pela “(...) facilidade de obtenção da informação apontam claramente para um aumento da participação do conhecimento na geração de riqueza para organizações, regiões e países”. E acrescenta “... o conhecimento é o novo motor da economia mundial”. (CAVALCANTI & GOMES, 2001, p. 2-3).

Ao situar o conhecimento como novo fator de produção, o eixo econômico tradicional que gerava riqueza através dos setores industriais baseados em intensiva mão-de-obra, matéria-prima e capital, desloca-se para setores em que os produtos, processos e serviços são permeados de tecnologia e conhecimento.

É, portanto, a inovação que permite agregar conhecimentos a produtos e serviços de modo a explorar novos mercados, compelindo a uma competição pautada na habilidade de transformar informação em conhecimento, para posterior tomada de decisão e ação de negócio. (ibidem, p.5)

Novamente recorremos a Flusser que engenhosamente nos situa frente às transformações em voga ao afirmar:

Pode-se imaginar qual será o aspecto das fábricas no futuro: serão escolas. Deverão ser locais em que os homens aprendam como funcionam os aparelhos eletrônicos, de forma que esses aparelhos possam depois, em lugar dos homens, promover a transformação da natureza em cultura. (FLUSSER, 2008, p. 42).

Menciona o autor que a aprendizagem de transformação da natureza em cultura nas unidades fabris pelo homem, dar-se-á com aparelhos, em aparelhos e de aparelhos, e que logo, as fabricas assumirão características de laboratórios científicos, academias de arte e bibliotecas. (ibidem, p. 42)

Encontramos no pensamento de Flusser a informação definida como “não-coisa”. Segundo o filósofo, as informações que hoje povoam nosso mundo suplantam as “coisas” por serem informações imateriais, em outras palavras, são impalpáveis, inapreensíveis e apenas codificáveis, compondo uma ilusão existencial. (p.54)

Na sociedade do conhecimento o ambiente que se configura descarta a materialidade das “coisas” e esvaece o seu contorno, dando-lhe um caráter espectral imperceptível e desnecessário a consciência; não o percebemos, pois que estamos impregnados dele. Com assertividade coloca que: “Nosso interesse existencial desloca-se, a olhos vistos, das coisas para as informações....as coisas começam a retirar-se para o segundo plano de nosso campo de interesse” (FLUSSER, 2008, p.55).

Com profundo domínio o autor descreve o conceito de transvaloração proposto por ele, e que implica na idéia de que “todas as coisas perderão seu valor, e todos os valores serão transferidos para as informações”, e acrescenta:

Essa definição, aliás, é apropriada para o novo imperialismo: a humanidade é dominada por grupos que dispõem de informações privilegiadas, como por exemplo a construção de usinas hidrelétricas e armas atômicas, de automóveis e aeronaves, de engenharia genética e sistemas informáticos de gerenciamento. Esses grupos vendem as informações por preços altíssimos a uma humanidade subjugada. (FLUSSER, 2008, p. 56)

Frente a esta situação sem precedentes na história, o filósofo suscita as seguintes questões: “Senão, como poderíamos sequer tentar imaginar nosso modo de vida em um ambiente imaterial como esse? Que tipo de homem será esse que, em vez de se ocupar com coisas, irá se ocupar de informações, símbolos, códigos, sistemas e modelos?” (ibidem, p. 57).

De maneira sucinta, o próprio inquiridor parece lançar luz as suas questões quando afirma: “O novo homem não é mais uma pessoa de ações concretas, mas sim um *performer (Spieler): Homo ludens*, e não *Homo faber* ... Não se trata mais de ações, e sim de sensações...Em lugar de problemas, tem programas” (FLUSSER, 2007, p. 58, grifo do autor). Ao referir-se às sensações, Flusser nos remete ao conceito de infosensações proposto por Basbaum (2009), como estímulos sensoriais oferecidos pelas telas de computador e pelos consoles de games.

1.3 Sistemas Informacionais - territorialidade sócio-urbana

De fato, detectarmos e reconhecemos a complexidade inerente aos sistemas informacionais não é tarefa fácil, já que esta complexidade apresenta-se diluída nas tarefas do cotidiano, torna-se imprescindível a discussão dos processos.

Como então, nos instrumentalizarmos para compreendermos os fenômenos sócio-econômicos que nos afetam, mas que, no entanto são abstratos?

A resposta a esta e a tantas outras perguntas exigem uma reflexão mais profunda dos sistemas tecnológicos pertinentes à sociedade moderna.

Iniciamos esta reflexão a partir da cartografia que se desnuda, a fim de percebermos sua dinâmica e prevermos ocorrências. Não podemos, entretanto, perder de vista que a globalização desenvolve mecanismos que escapam ao controle dos indivíduos, tornando-os meros expectadores das ocorrências, pois

desenvolve mecanismos que impedem o sujeito de influir nas questões mais comuns do seu dia-a-dia.

O acima exposto nos convida a uma nova pergunta: Que poder podemos dar as pessoas para que possam influenciar socialmente?

Sem qualquer sombra de dúvida é preciso conhecer as plataformas que afetam os processos territoriais em grande escala, conhecer sua cartografia. Trata-se de um ajuste fino para a percepção ocular que vislumbramos como localizações, referenciais, limitações e vivenciais da cidade em função de escalas tão grandes.

Neste ponto voltamos nosso foco aos sistemas informacionais, visto que estes ajudam tanto na separação como na conexão de pessoas e processos, pois já não existe a necessidade de contigüidade física imediata para detectarmos algo como próximo. As ligações agora são informacionais e a geometria do espaço mutante.

De fato, com a possibilidade das pessoas e organizações passarem a se comunicarem em tempo real, a noção que antes tínhamos de tempo e espaço perdeu consistência e foi fragmentada. Lançando luz a questão, temos:

A sociedade em rede permitiu “estar” em outro local sem sair de casa, através de videoconferências; permitiu “brincar” com a realidade virtual e descobrir as possibilidades da hipermídia, principalmente no diz respeito ao campo cultural. (BARBOSA FILHO & CASTRO, 2008, p. 83).

Antes da configuração das sociedades em rede as empresas funcionavam como unidades independentes, atendendo sua regionalidade. Embora

subordinadas a suas matrizes, caso das multinacionais, tudo transcorria conforme as condições locais, pois seus mercados também eram locais ou regionais.

É então que a partir da década de 1980 observamos uma mudança radical deflagrada pela globalização, entendida sob vários aspectos, atendendo a uma rearticulação premente do capitalismo. Neste aspecto temos que “(...) As redes informáticas modificam os circuitos de comunicação e de decisão nas organizações” (LÉVY, 2008, p. 54).

De fato, a configuração das sociedades em redes, que se tornaram possíveis graças aos sistemas digitais, alteram de forma significativa a relação do homem com as organizações, conforme ilustra Richard Sennett, ao referir-se à nova maneira de organizar o tempo de trabalho, aponta que líderes empresariais e jornalistas: “(...) enfatizam o mercado global e o uso de novas tecnologias como características distintivas do capitalismo da nossa época”, e ainda acrescenta em sua fala: “O sinal mais tangível dessa mudança talvez seja o lema “Não há longo prazo” (SENNETT, 2009, p. 21).

Conforme Castells surge o conceito de “tempo intemporal”, entendido como uma “mistura dos tempos para criar um universo eterno que não se expande sozinho, mas que se mantém por si só, não cíclico, mas aleatório, não recursivo, mas incursor”, e amplia ao mencionar o tempo “dilatado” que se entende por um presente eterno, que corresponde a uma suspensão do tempo, anulando a característica temporal de linearidade e prol de uma dilatada. (CASTELL, 1999, 460 apud BARBOSA FILHO & CASTRO, 2008, p. 83)

Vimos então uma divisão mundial do trabalho, ampliando o grau de especialização, uma queda nas fronteiras políticas de modo a tornarem as relações jurídicas mais amigáveis entre as empresas estrangeiras e governos.

Enfim, uma série de novos instrumentos foram criados para atender a uma dinâmica que provocava mudanças profundas nos padrões de localização, determinando uma nova lógica na organização da produção e da percepção do tempo.

Neste contexto os sistemas informacionais funcionaram como mola propulsora da reconfiguração das relações de produção, que mais tarde, alteraram a disposição dos vários elementos componentes das cidades e de seus habitantes.

A garantia de que produtos e processos pudessem ser controlados, atendendo às especificações necessárias na indústria de alto precisão, independentemente de onde estivessem sendo produzidas, constitui-se o eixo central da globalização. Citamos *“en passant”* o processo de padronização e normatização conhecido mundialmente como *“International Organization for Standardization”* (ISO) com todas as suas versões, como ferramenta de controle e forma de garantir a especificação dos produtos originários de qualquer parte do mundo.

Mas, nada disso teria sido possível se os sistemas informacionais não subsidiassem o controle de tamanha complexidade.

Estes sistemas funcionam como facilitadores, pois permitem o gerenciamento *“on line”* das informações em escalas de produções altíssimas, já

que os mercados não são apenas locais, mas mundiais. Coordenar a produção de cada componente de um determinado produto que é montado a posteriori em função dos mercados consumidores, implica no desenvolvimento de uma lógica de fluxos e articulação entre os processos necessários, fez surgir a tecnologia que denominamos de logística que visa a movimentação e distribuição de insumos e produtos com eficiência no tempo, dominando a estratégia de custo, produção e manutenção de estoques, integrando localizações.

Do exposto acima, podemos compreender os impactos dos sistemas informacionais na reorganização das cidades devido à integração global, atuando em nossa percepção de espaço urbano, em função do rompimento com o modelo funcionalista na configuração espacial das cidades, e da chamada “compressão do tempo” proposta por David Harvey em seu livro *“A Condição da Pós-Modernidade”*.

Outrora, o crescimento das cidades dava-se graças às vias e os meios de transporte que articulavam suas áreas mais remotas, e que às organizavam de maneira funcional pela presença de indústrias no seu interior. Ao se desmontar este modo de configuração funcional, desmontou-se também sua articulação urbana, ou seja, determinadas regiões e suas populações ficaram deslocadas dos sistemas produtivos.

Agora com os sistemas informacionais as cidades se articulam de forma diferente, não respeitando o espaço geográfico contíguo.

Este fato nos dá a dimensão da importância dos sistemas de informação em rede como ferramenta poderosa nas relações sociais, políticas e econômicas que permeiam a sociedade contemporânea.

Nesta mesma linha de pensamento ampliamos o assunto com a seguinte questão: Qual a relação entre sistemas informacionais e a organização do mundo físico, tal qual como o percebemos? Como podemos entender esta cartografia, do ponto de vista daquilo que ela nos revela e nos oculta? Como as questões acima se relacionam? Em suma, não se tratam de questões triviais e com plena convicção podemos entendê-las como pertinentes à proposta de análise deste trabalho.

Ao refletirmos neste ser-no-mundo-aí, o homem no seu cotidiano, ente que afeta e é afetado, vemos o quanto paradoxal as situações se revelam frente às tecnologias de informação e comunicação.

Em bairros pobres e afastados que antes serviam apenas residência, criar filhos, lugar de ser e estar na vivência de cidadãos interioranos, agora recebe novas lojas comerciais de artigos comuns, tais como roupas, calçados, eletro-eletrônicos, auto-partes; prestadoras de serviços como escolas, automotivos, bancos, médicos especializados e saúde, bem como entretenimento e lazer, embora nem sempre haja centros de cultura. Entretanto, não existe mais a perspectiva de instalação de unidades produtivas dentro do antigo modelo industrial.

Este novo “*status quo*” oriundo das redes informacionais exigem uma reconfiguração que altera a relação das pessoas com espaço-tempo.

Áreas da cidade quando conectadas por sistemas de informação, sobretudo, as mais distantes permitem que seus moradores mais simples tenham acesso a recursos que antes estavam restritos a determinados pontos da cidade, normalmente nas áreas centrais, implicando em deslocamento que poderiam, inclusive, durar de minutos a horas.

Não obstante, uma pequena parcela da mão-de-obra antes absorvida nas indústrias, deslocaram-se para os setores comercial e prestação de serviços, mas o grau de qualificação pertinente a esta nova sociedade tecnológica informacional em rede acaba por excluir um grande contingente, aumentando as disparidades sócio-econômicas.

Daí a necessidade de se pensar nos impactos destas tecnologias em meio à complexidade emergente, pois de fato, poucos interferem no processo produtivo, mas a grande massa é atingida pelos seus efeitos quando da tomada de decisões e por meio dos produtos e serviços que lhe são oferecidos.

Diante deste quadro, deparamo-nos com uma possível ruptura com a cultura local, suas crenças e valores tradicionais, padronizando hábitos de consumo e gostos.

Por outro lado, a desarticulação do sistema funcional das cidades, criando bolsões de abandono e miséria das áreas que antes abrigavam as unidades fabris, bem como os bairros periféricos que não foram conectados informacionalmente (culturalmente, politicamente, socialmente, economicamente etc) atingem seu ápice em meio ao abandono extremo, condenando suas

populações ao esquecimento, até mesmo, descartando-as em termos produtivos e impedindo o exercício da cidadania.

Outra vez estamos diante das relações de poder muitas vezes não mediadas por princípios democráticos, respaldando diferenças desumanas. Como ferramenta indispensável para a prática do poder e exercício de cidadania, os sistemas informacionais devem ir além da definição de inclusão digital. Deve propiciar ao homem a capacidade de aperceber-se, perceber a si mesmo neste campo de forças no qual pode ser protagonista da sua história, mapeando os escaninhos da complexidade tecnológica, ou vítima dos reveses que lhe são impostos.

De fato estamos diante da intensificação dos sistemas digitais como modificadores de nossa percepção, no que tange as questões de espaço, da nossa forma de ver e perceber o mundo, lembrando que estamos envolvidos em processos altamente complexos e que necessitamos, em algum grau, interferirmos nos mesmos.

Surge então uma outra necessidade premente – a de nos habilitarmos para visualizarmos e compreendermos esta gama de informações em escalas que nos escapam, e que não correspondem a nossa capacidade individual de apreensão, dada que nossa visão já não mais consegue abarcar o todo.

Em contraposição a este aspecto, temos a dimensão de que as sociedades que consideramos menos tecnológicas, cujos processos apresentam menor complexidade, apresentam uma maior facilidade de apreensão da experiência

individual como condição mínima, necessária e suficiente para tomada de decisões por parte dos seus indivíduos.

Citamos como exemplo o que ocorre na cidade de São Paulo, esta megalópole que nos escapa à experiência e à visão, permitindo-nos estabelecer um marco na sua história, pois rompe com todo modelo clássico em que a vista em perspectiva nos condicionou a organizarmos o espaço no mundo, utilizando-se da hierarquia como critério, encontrando no dispositivo ocular o instrumento adequado.

Os dispositivos ópticos já não são mais suficientes para apreensão dos espaços em escalas cada vez maiores e complexas, onde a experiência imagética tornou-se limitada e imprecisa para uma experiência territorial.

Entretanto, o que vem ocorrendo recentemente é um deslocamento da visão como máquina de transformação do espaço para os dispositivos informacionais, tal como a varredura por satélites, remetendo-nos a uma nova condição em que parâmetros digitais são utilizados na leitura e configuração de dados que nos possibilitam compreender, e não mais ver e analisar pela nossa própria experiência, pois encontramos limites de visualização. Até então as cidades estavam ligadas a idéia de percepção, visualização e localização, possibilitando-nos a construção e mapas mentais.

Esta recente condição nos remete a exigência de uma capacidade de abstração cada vez maior para darmos conta de tal complexidade, pois a relação que se estabelece é a de que quanto mais abstrato, mais complexo é um sistema, e para tal, utilizando-nos de instrumentos que permitem a ampliação da nossa

capacidade mental, que se traduz em capacidade de reconhecermos locais dentro cidades, redefinido nossa percepção, já que agora o mapeamento se faz por informações compostas por dados interpretados por instrumentos, através de convenções informacionais geográficas que por si só interpretam as imagens.

Em face ao destaque pertinente aos dados e das informações no mundo tecnológico, cabem-nos algumas questões tais como: Quem controla as informações que efetivamente nos são repassadas? Como lidar com processos complexos que exigem uma super dimensionamento de nossa capacidade de abstração e de simbolização?

A priori compreendemos que a informação está nas mãos daqueles que detêm os recursos técnicos para efetuarem a leitura e a interpretação dos dados, não nos esquecendo de que essa aprendizagem se dá fora do mundo acadêmico e que essa apreensão do mundo ocorre por instrumentos que operam à alta velocidade, alterando como já dito, a compressão do tempo.

Também se torna de fundamental importância a instrumentalização e capacitação de pessoas para reconhecerem estruturas de informações e distingui-las, dirimindo incertezas pertinentes ao complexo.

Uma das vias a serem percorridas refere-se à acessibilidade e contexto no qual emergem as informações obtidas por instrumentos gerais de localização, considerando que não há experiência individual, nem elaboração de mapa mental, já que o indivíduo não precisa necessariamente estar presente, imerso na sua experiência, apreendendo pelos sentidos, especialmente pelo campo visual.

Outro via não menos trivial implica nos aspectos cognitivos com o propósito de desenvolvimento de estratégias que permitam a simplificação máxima das informações, obtidos através de diagramas que viabilizam redução a elementos básicos fundamentais, de caráter abstrato e que não funciona como mero decalque, prevalecendo a idéia em detrimento da imagem.

O exposto acima revela-nos exigências de análise de grandes dimensões e de processos como a globalização, alterando as relações das pessoas num determinado território, colocando o sujeito na posição de mais um agente em meio a outros tantos agentes dispostos em diferentes níveis de autoridade, sendo que estes processos provocam alterações significativas na existência humana.

Esbarramos aí em conseqüências de âmbito psicológico frente a esta nova maneira de leitura do mundo, derivando a necessidade de educação coletiva para utilização dos recentes instrumentos tecnológicos, visto que abstrair corresponde a distinção entre o que é fundamental e o que não é, em que o sentimento de “concretude” fica restrito ao campo do ficcional, concatenando em outra extremidade a síntese, afetando de forma significativa a capacidade de julgamento e pondo à mostra uma suposta impotência dos indivíduos na sociedade.

1.4 Inteligência Artificial

O desenvolvimento da Inteligência Artificial (AI) no que tange a inteligência artificial forte, especificamente com relação ao Teste de Turing, implica em considerar o funcionamento e qualidades inerentes da espécie humana para

avançarem para um nível mais elaborado de máquinas. Para isso torna-se de fundamental importância conhecer e compreender como essas qualidades se desenvolvem e, abandonar o conceito que considera o homem como uma simples máquina.

Esta visão se amplia quando outras disciplinas se acoplam no conceito de interdisciplinaridade, reforçando a vastidão e complexidades do humano, quando consideramos que:

Ao sobrevoar-se o local da Inteligência Artificial (IA), pode-se observar um terreno instável, entrecortado por diversas disciplinas (neurociência, informática, linguística, psicologia, filosofia, entre outras), que, ao mesmo tempo que buscam uma contribuição interdisciplinar, se chocam em velhas certezas paradigmáticas, características das comunidades que representam. A partir desse cenário, pode-se logo concluir a fertilidade dos temas aí semeados e a necessidade por novos e constantes insumos que permitam às idéias que aí florescem acompanharem as variações do ambiente em questão. (PRIMO e COELHO, 2002, p.1)

1.4.1 Conectando Teorias

Ao refletir sobre o conceito de rede como uma figura empírica da ontologia do presente, Kastrup (2004) expõe que tal conceito baseia-se na topologia, e por isso fundamenta-se na análise das propriedades de caráter simples, dispensando métricas que a princípio, seriam de uso pertinente da geometria, tais como a largura, altura e profundidade, o que implica em situar a topologia e a geometria em campos opostos, já que o uso da álgebra é correlato somente a esta última.

A autora destaca que os aspectos dimensionais não ocupam qualquer papel de destaque na rede, já que único elemento que a compõe é o nó, destituindo a forma e o tamanho de qualquer relevância. Entretanto, destaca-se a

importância das “(...) conexões, por seus pontos de convergência e de bifurcação” (Kastrup, 2004, p.80).

Esta lógica de superfície mencionada por Kastrup, é exemplificada pelas redes ferroviárias, rodoviárias, aéreas, marítimas, neurais, imunológicas e informáticas, cujo conceito de conectividade as definem. Portanto, trata-se de totalidades abertas que permitem expansões multidirecionais. Assim, ressalta que as redes como figuras topológicas, se definem por linhas e são vazadas, em que a preocupação com formas é descartada.

Ao afirmar neste caso a supremacia da linha em detrimento da forma, bem como a primazia na lógica das conexões, Kastrup se apropria do conceito de rizoma proposto por Deleuze e Guatarri (1995), conceito este explicado por seis princípios de funcionamento.

O primeiro deles nos foi apresentado acima quando falamos das conexões, visto que: “qualquer ponto do rizoma pode ser conectado a qualquer outro e deve sê-lo” (ibidem, p. 81).

Heterogeneidade constitui o segundo princípio, e aponta ser a linguagem uma das linhas na composição do rizoma, embora em si mesmo, o rizoma não se constitui como algo de natureza lingüística, compondo-se por elos materiais, biológicos, políticos e econômicas heterogêneas, irreduzíveis a ela.

O princípio de multiplicidade é entendido como caráter de diferença interna, auto-criativo, que ao dar conta das transformações rizomáticas não necessitam recorrer a instâncias exteriores, composto por singularidades que se conectam mutuamente.

Para a compreensão do quarto princípio que é o de ruptura a-significante, devemos ter em mente que as multiplicidades, ao comporem formas e organizações, também estão inescapavelmente sujeitas às contingências e à temporalidade, remetendo as linhas que compõem o rizoma em movimento contínuo em direção ao devir.

A Cartografia constitui o quinto princípio e diz que o pensar sobre o rizoma não é algo de ordem representacional, mas inventivo, e acrescenta, referindo-se ao mapa, que este (...) faz parte do rizoma, é aberto, é conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente (Deleuze e Guattari, 1995, p.22 apud Kastrup, p. 82).

O sexto e último princípio que compõe o rizoma, denominado decalcomania, refere-se ao método tanto em relação ao mapa quanto em relação ao decalque, pois enquanto o mapa nos permite apreender as linhas, o decalque nos esclarece dos impedimentos e bloqueios que compõem o rizoma. Dada a configurações dinâmicas dos rizomas, em função dos seus movimentos e da sua temporalidade, o pensamento criativo deve ser continuamente atualizado pelo decalque em relação ao mapa.

Compreendemos ser de extrema importância a explanação da composição de rizoma, pois é com base neste conceito que nos apoiamos para refletir em duas questões, para as quais não temos a pretensão de oferecer respostas definitivas, mas um esforço na tentativa de encontrar caminhos que nos ajudem a repensar aspectos que nos caracterizam como humanos, e nossos anseios de tornar o mundo a nossa própria imagem e semelhança. Sem o valor inventivo e

criativo no qual o rizoma nos imerge, estaríamos divagando na busca de conciliarmos teorias que a priori estariam desconectadas, limitando-nos a capacidade de sonhar e de “fazer mundo”.

A menos que se trate de situações completamente desvinculadas, podemos encontrar pontos de convergência entre as varias teorias que nos permitam refletir a respeito, na perspectiva de um ambiente rizomático.

O desenvolvimento deste trabalho perpassa justamente na essência que cada teoria contempla, não apenas nos fatores convergentes, mas apreciando também, aspectos que parecem excluírem-se mutuamente. É graças a essa heterogeneidade que surgem novas possibilidades.

1.4.2 Antropologia Digital

Os sistemas digitais como mediadores dos processos cognitivos e de aprendizagem – impactos nas relações sociais visa justamente compreender como esta tecnologia vem alterando o modo de pensar e viver das pessoas. Para tal propósito pensamos, a principio no desenvolvimento deste ser dotado de capacidade cognitiva e que se desenvolve nas suas experiências e vivencias, ou seja, o homem aprende ao significar o mundo.

Desde a pergunta de Turing: “Pode uma máquina pensar? O homem vem se lançando a responder a esta pergunta, mas para isso o principal parâmetro ainda é o próprio homem, pois só ele é detentor deste atributo – o pensar.

A princípio a cibernética se propunha a pensar o que seria o modelo computacional da mente, acreditando “(...) que atividade psicológica humana poderia um dia ser estudada por meio de modelo matemático – da mesma maneira que podemos estudar fenômenos da natureza utilizando este tipo de modelo” (TEIXEIRA, 1998, p.35).

A tentativa de equiparar o sistema nervoso a circuitos elétricos, embora esforços louváveis foram efetivados, mostraram sua ineficácia.

Surge em seguida a tentativa de não mais modelar o cérebro, mas sim, a mente, já que existe uma relativa independência entre hardware e software das máquinas utilizadas para modelar a inteligência, cujos conceitos desta última, serão amplamente explorado neste trabalho de pesquisa.

Nascia assim o campo para o desenvolvimento da Inteligência Artificial, que ao compreender a mente como conjunto de representações simbólicas governadas por regras sintáticas, poderiam simular fenômenos de ordem mental. A tentativa de reduzir o pensamento a uma simples ordenação mecânica de uma série de representações ou símbolos, implicava no descarte do aparelho cerebral. São com bases nestas concepções de pensamento (resultado de computação) e inteligência (atividade simbólica) que nasce em 1970 a Inteligência Artificial Simbólica nos laboratórios do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), originando repercussões filosóficas que culminaram com doutrinas ou correntes específicas na discussão das relações entre mente e cérebro (ibidem, p36).

Temos no funcionalismo uma corrente que reduz os estados mentais a uma simples função “(...) independente do tipo de substrato físico do qual eles

poderiam eventualmente resultar”, e acrescenta que em meio a outros tipos de funcionalismo, dentro da Inteligência Artificial simbólica destaca-se a idéia segundo a qual “a mente é uma instanciação de uma máquina de Turing no substrato biológico do cérebro” (ibidem, p 49).

A tentativa de fazer com que máquinas desempenhassem processos que a princípio seriam exclusivos do homem, suscitaram varias críticas, dentre elas destacamos as considerações do filosofo Hubert Dreyfus ao considerar certas instancias impossíveis de serem programadas, tais como a linguagem e o comportamento humano. Considerando o pensamento de Dreyfus, Teixeira aponta que aquele, considerava que a linguagem e o comportamento humano seriam cabíveis de formalização, mas isto não acontecia na prática, e acrescenta:

Aspectos textuais envolvidos na linguagem e na percepção visual seriam uma barreira intransponível para a análise do comportamento humano em termos de manipulação normativa de um conjunto de dados, ou seja, pelo emprego do computador digital (TEIXEIRA, 1998, p.68).

Logo o problema da linguagem mostrou-se um problema não trivial, dando margem a amplo debate em torno da Inteligência Artificial, com destaque para John Searle e Roger Penrose dentro da chamada Filosofia de Mente.

Searle ao publicar “*Minds, Brains and Programs*” no ano de 1980 aquece de maneira considerável a discussão, pois considera a compreensão como fenômeno cognitivo humano impossível de ser reduzido a um equivalente mecânico. O autor desenvolve o construto do chamado “*Quarto Chinês*”, um aparato mental que refuta a proposta de R. Schank na tentativa de atribuir a um programa a capacidade de compreender pequenas histórias. O filosofo destaca

que: A manipulação de símbolos formais, por si só, não tem intencionalidade, não é sequer manipulação de símbolos, uma vez que esses símbolos não simbolizam nada. Eles têm apenas sintaxe, mas não uma semântica (Searle, 1980, apud Teixeira, 1998, p.70).

Este ponto é de capital importância, pois Searle propõe os termos “intencionalidade intrínseca” e “estados mentais”, o que implica em sua teoria a compreensão de significados e representações, sendo estes alguns dos aspectos fundamentais na discussão que objetivamos neste trabalho.

Assim o conceito de intencionalidade é entendido como capacidade dos seres vivos, pela qual nossos estados mentais se relacionam com objetos e estados de coisas no mundo (Teixeira, 1998). Logo toda intenção é uma intenção de alguma coisa. Essa idéia não nos é de toda estranha, pois nos lembra de que todo ato tem seu correlato proposto pelo filósofo Edmund Husserl.

Searle introduz o conceito de semântica como resultado da intencionalidade fundamental e necessária para constituição de um sistema simbólico. Sugere desta maneira a pesquisa da consciência para reconhecer um sentido de causalidade entre as atividades neurais do cérebro e as experiências internas que nós sentimos quando temos ou designamos algum estado mental, tendo nos “qualias” os constitutivos dos nossos estados mentais. Ao inferirmos que os qualias são registros na mente, remete-nos a considerar que se tratam de representações mentais.

Segundo Searle os fenômenos mentais podem ser analisados a partir de uma visão biológica (exclusivamente) sobre a estrutura do organismo humano,

leva-nos a conjectura de outras questões que levantamos aqui com o propósito de reflexão e lançarmos luz ao nosso próprio entendimento da questão.

Ao afirmar que os fenômenos mentais são causados por fenômenos biológicos, Searle restringe à ativação dos fenômenos mentais à ordem exclusiva do biológico, desconsiderando que um fenômeno mental também possa ser acionado por um outro fenômeno mental por associação, pois os “qualis”, que podemos entender como representações, ligam-se uns aos outros por esse processo.

Desenvolvendo ainda mais estes princípios Searle considera que:

(...) alguns de nossos estados conscientes têm intencionalidade e muitos estados intencionais não são conscientes. Searle faz essa observação para que nós não confundamos consciência e intencionalidade. Elas são eventos mentais distintos (Searle, 2002, p.1, apud Moraes, 2009, p.3).

Mais uma vez, nos propõe a inferir, pois Searle ao falar de estados conscientes, pressupõem a existência de estados inconscientes podendo a intencionalidade transitar em meio a estes dois campos, cuja manifestação dos estados intencionais inconscientes só poderiam ser apreendidas pelo manifesto comportamental do fenômeno. A título de exemplo citamos as funções neurovegetativas, visto que estas são intencionais e não conscientes, ou seja, são inconscientes.

O referido filósofo ainda acredita que cérebros causam mentes, mas a recíproca não é mencionada, logo estados mentais podem causar estados cerebrais? Considerando uma resposta como positiva, então podemos trabalhar com os conceitos de inconsciente, consciente, estados mentais, estados cerebrais

com relação a intencionalidade sob o ponto de vista da associação e dos conflitos intrapsíquicos na ótica da psicanálise e da psicologia.

A guisa de mais um questionamento Searle citado por Moraes (2009), afirma: “(...) programas de computadores e seus sistemas de processamento de dados não são suficientes para duplicar os processos de estados mentais que os homens possuem, pois estes operam não só sintaticamente, mas, principalmente semanticamente”.

Por nossa vez indagamos que este fato poderá concorrer com o propósito para a criação da Websemântica, pois a simples elaboração de uma ontologia e de uma estrutura de metadados mostram-se, a princípio, insuficientes para o atingimento de tal objetivo. Significar por meio de algoritmos as solicitações revestidas de subjetividade humana, talvez implique numa capacidade prévia das máquinas em atribuir significado, a fim de que as respostas sejam dadas dentro do nível do pensamento humano.

Já para Penrose a máquina de Turing encerrava em si mesma a limitação quanto ao projeto da Inteligência Artificial, pois a não seria capaz de “reconhecer (mecanicamente) se um problema matemático pode ou não ser resolvido através de um procedimento efetivo (com número finito de passos) ou não” (Teixeira, 1998, p.74). Penrose defende a idéia de que isso só seria possível intuitivamente, tratando-se, no entanto, de uma inteligência que está fora do alcance de uma expressão algorítmica. A capacidade intuitiva marca para Penrose a divisa entre mentes e máquinas (ibidem, 74). Desta forma o filósofo identifica estados não computáveis, ou seja, não algorítmicos capazes de serem tratados apenas pelo

cérebro humano dando-lhe a compreensão e intuição matemática. Este fato nos remete a eventos não probabilísticos, conclamando-nos, inclusive, aos aspectos da complexidade.

Este tópico ainda suscitará amplo debate e até que encontremos uma resposta plausível para a questão mente e cérebro, elucidar a pergunta de Turing, significa em outras palavras, efetivar o desejo para a concretização de uma Web semântica.

Embora a vertente do connexionismo tente apresentar uma luz sobre o caso, apresenta como ponto central, a construção de um modelo da mente próximo à realidade biológica, pois acredita que ao simular o cérebro, encontrará um caminho para simular a atividade mental. Embora este modelo se mostre interessante em termos efetivos, compreende a transformação dos símbolos conforme regras programadas, e remete-nos aos aspectos das neurociências, perfazendo um caminho de difere de forma significativa com a proposta do funcionalismo.

Mesmo assim o connexionismo se encontra também às voltas com a questão das representações, o que lhe confere, em alguma medida, a não totalidade de seu funcionamento em relação com o mundo externo (ibidem, p.108).

Estamos de fato mergulhados num mar de conceitos, tais como representação, sensação, significados, percepção, inteligência, cognição, intencionalidade, conceitos estes tipicamente humanos, e que são objetos de nossos esforços para imputá-los às máquinas. No entanto, salientamos os riscos

que se apresentam, pois nos parece, em certa medida, que esta lógica está sendo invertida, o que engendra o homem como algo de natureza maquínica.

No ambiente saturadamente tecnológico das sociedades contemporâneas, em todos os lugares e todos os níveis da experiência vivida, estamos cercados e estendidos pela tecnologia digital (BASBAUM, 2006, p.9).

1.4.3 Experiência e Subjetividade – Caracteres do Humano

Ao descrever o conceito de rede e como esta se configura em meio à idéia de rizoma, Kastrup utiliza as palavras “geometria”, “topologia”, “formas”, “relevo”, “vazado”; remetendo-nos a nossas experiências perceptivas. Estas por sua vez, nos lançam ao mundo das representações, sensações, e dos simbolismos, partes constituintes da nossa subjetividade.

Para refletirmos com mais profundidade nos aspectos fundamentais que ainda distinguem homens e máquinas, recorremos a Basbaum, quando diz: “A cultura contemporânea vive hoje a destinação inescapável da onipresença da mediação tecnológica. Devemos supor que a tecnologia impõe seu próprio regime perceptivo?” (2006, p.8).

São pelas vias da sensação e da percepção que o homem se lança no mundo, e quando dele se apropria, novamente nele se lança para “fazer mundo”.

Compreendemos que tal questão deva ser considerada sob óticas distintas que se interconectam, se auto-completam como num sistema cíclico que se conserva como numa autopoeíse, conforme proposto por Maturana (2002), ou seja, existem dois aspectos envolvidos neste modo de “estar e ser aí no mundo”.

Logo este “estar e ser aí no mundo” é “fazer mundo”, enquanto ser biológico, visto que, sendo o homem um “(...) organismo é um sistema que opera com conservação da organização, como um sistema fechado, como uma rede de produções de componentes no qual os componentes produzem o sistema circular que o produz” (MATURANA, 2002, p.35).

Este organismo busca justamente manter-se seguro, resolver problemas e adaptando-se ao meio, procura também, adaptar o meio a ele próprio. Esta trajetória começa a ser delineada com o conhecimento imediato do ambiente através das sensações e percepções. Neste aspecto cabem com perfeição as colocações de Merleau Ponty (1971) ao compreender seu próprio corpo, como seu próprio ponto de vista em relação ao mundo (p.83). Compondo assim, a consciência do corpo através do mundo, e reciprocamente, consciência do mundo através do corpo (ibidem, p.95).

Fundamentando assim, na percepção e na experiência as condições propícias para que em nível ascendente, o organismo realize atividades altamente complexas como o pensamento e a linguagem.

É neste ínterim, que configuramos o segundo aspecto do “estar e ser aí no mundo”, que nos é dado por meio da cultura e da sociedade. Cultura esta que chega até nós conduzida pelo “grande outro” de linguagem, linguagem que só passamos a dominar, segundo a proposta lacaniana, quando esta mesma cultura nos ensina a nomear o que sentimos. Estamos invariavelmente impregnados pela cultura, manifestada em cada gesto repleto de sentidos. Lembrando que “os estímulos sensoriais oferecidos pelas telas dos computadores e pelos consoles de

games”, denominadas de “infosensações” (Basbaum, 2009), permeiam as culturas na atualidade.

Profundamente mergulhados no contexto tecnológico pertinente à cultura na qual estamos inseridos, temos em nossa experiência perceptiva o registro desta época. De forma incisiva podemos destacar que:

(...) as idéias de *velocidade, produtividade, eficiência, precisão e calculabilidade universal* de todas as coisas e processos com vistas ao controle em rede – idéias que governam, em nome da utopia de um perfeito fluxo informacional, a lógica dos computadores – estão sendo mais e mais sendo impostas por sobre nossa percepção, nossa subjetividade, e conseqüentemente sobre o mundo que habitamos (BASBAUM, 2006, p.9.).

A guisa do que foi exposto, nota-se que há um longo caminho a ser percorrido neste processo de interação homem e máquina, pois em momento algum podemos nos destituir de algo fundamental que nos caracteriza a existência – nossa humanidade.

Capítulo II

2.1 As relações de Poder e Tecnologia Digital

A priori torna-se pertinente situarmos a compreensão do campo que conceituamos como poder. Para tal recorremos a Michel Foucault nas palavras de Deleuze quando diz: “O poder é precisamente o elemento informacional que passa entre as formas do saber, ou por baixo delas. Por isso ele é dito microfísico. Ele é força, e relação de forças, não forma”. Ampliando ainda mais este conceito de poder o autor diz tratar-se de “(...) uma outra dimensão que não a do saber, ainda que o poder e o saber constituam mistos concretamente inseparáveis”. (DELEUZE, 2008, p.122)

Temos assim a dimensão da importância que as concepções das relações de força compõem no trabalho de Foucault, que encontrou na visão de Nietzsche inspiração para esta abordagem.

Na tentativa de entendermos como possíveis relações de poder se estabelecem em função dos dispositivos tecnológicos em nossa atual sociedade, o resgate deste processo implica em considerarmos aspectos essenciais propostos por Foucault, visto que um tipo de sociedade sucede a outra. Desta forma, Foucault nos impele a conhecer a sujeição dos indivíduos na contemporaneidade, em função da história que rege o saber, determinando tal poder.

Desta maneira o autor nos esclarece que em se tratando de pesquisa neste tema, devemos atentar para certas preocupações metodológicas, a saber:

(...) em vez de orientar a pesquisa sobre o poder no sentido do edifício jurídico da soberania, dos aparelhos do Estado e das ideologias que o

acompanham, deve-se orientá-la para a dominação, os operadores materiais, as formas de sujeição, os usos e as conexões da sujeição pelos sistemas locais e os dispositivos estratégicos (FOUCAULT, 2006, p.186).

Resumidamente estabelece um paradigma, em se tratando de relações de poder, ao afirmar “É preciso estudá-lo a partir das técnicas e táticas de dominação”, pois teria sido esta a metodologia que utilizou nos estudos do poder psiquiátrico, da sexualidade infantil, dos sistemas políticos etc. (ibidem 2006).

Ao referi-se as “sociedades de soberania” Foucault nos aponta que a maneira como o poder era exercido, tinha caráter essencialmente de relação soberano-súdito. As sociedades de soberania predominantes nos séculos XVI e XVII estavam ligadas a terra e seus produtos, e tinham como objetivos e funções açambarcar, mais do que organizar a produção, decidir sobre a morte mais do que gerir a vida (Deleuze, 2008).

Já a partir do século XVIII até o início do século XX prevaleceram as “sociedades disciplinares”, oriundas de uma nova mecânica do poder com procedimentos, instrumentos e aparelhos que não correspondiam mais ao modelo de “soberania”. O novo modelo estava apoiado numa tecnologia do corpo, ou seja, baseava-se em um mecanismo que possibilitava extrair dos corpos tempo e trabalho mais do que bens e riqueza. Ainda segundo Foucault (2006), este novo tipo de poder constitui-se numa das mais importantes criações da sociedade burguesa, pois serviu de instrumento essencial para formação de um capitalismo industrial, dotada de um caráter altamente heterogêneo na sua organização. E acrescenta: “Digamos que a disciplina é o processo técnico unitário pelo qual a

força do corpo é com o mínimo ônus reduzida como força ‘política’, e maximizada como força útil” (Foucault, 2009, p.209).

Constitui-se de capital importância destacar que as disciplinas apoiaram-se no discurso da regra entendida como natural, ou seja, da norma, definindo um código de normalização, pertencente ao domínio das ciências humanas (2006, p. 189).

Na gradual mudança entre as “sociedades soberanas” e as “sociedades disciplinares”, temos que:

(...) a transição foi feita progressivamente, e Napoleão parece ter operado a grande conversão de uma sociedade à outra. Mas as disciplinas, por sua vez, também conheceriam uma crise, em favor de novas forças que se instalavam lentamente e que precipitaram depois da Segunda Guerra mundial: sociedades disciplinares é o que já não éramos mais, o que deixávamos de ser (DELEUZE, 2008, p.219-220).

É em meio a uma crise generalizada que o modelo disciplinar entra em derrocada. Permutando o indivíduo de um espaço de confinamento a outro, regido por leis próprias, como por exemplo, da família à escola, e desta à fábrica, eventualmente ao hospital ou à prisão, entretanto, era possível uma comparação entre as instituições (dotadas de linguagem analógica), mesmo atuando como moldes distintos.

Embora as “sociedades disciplinares” resistam em meio a um enorme cabedal de reformas urgentes e necessárias, um diferente modelo se ergue – são as “sociedades de controle” que emergem composta por geometria variável e de linguagem numérica composta “por cifras, que estabelecem o acesso à informação, ou a rejeição”, em contínua e perpétua transformação (ibidem, p.220-221).

Detalhando ainda mais este aspecto, segundo Deleuze, foi Burroughs quem de fato iniciou uma apreciação analítica deste assunto, em que a prisão, a escola e o hospital ainda continuam em pauta, mas estas instituições estão em crise, crise esta em que empreendem combates, no entanto, são combates de retaguarda. (p.216)

O que de fato ocorre é uma articulação entre os regimes disciplinares e de controle que por se mesclarem apresentam zonas de liberações no antigo regime, mas que em contra-partida, incorpora mecanismos do novo regime, surgindo entre ambos, uma certa rivalidade.

Deleuze em seus estudos se mostrava muito próximo aos temas e métodos utilizados por Foucault, dedicando-se também ao entendimento da problemática relacionada aos mecanismos de controle, e conseqüentemente, das questões de poder e sujeição do indivíduo, e afirmou:

Tínhamos também, possivelmente uma concepção comum de filosofia. Não possuíamos o gosto pelas abstrações, o Uno, o Todo, a Razão, o Sujeito. Nossa tarefa era analisar estados mistos, agenciamentos, aquilo que Foucault chamava de dispositivos. Era preciso não remontar os pontos, mas seguir e desemaranhar as linhas: uma cartografia, que implicava numa microanálise (o que Foucault chamava de microfísica do poder e Guattari, micropolítica do desejo). (DELEUZE, 2008, p.109)

Durante a década de 1980, ao acompanhar o desenvolvimento técnico deste período, Deleuze declarou que “as novas tecnologias de informação que surgiam eram na verdade novos mecanismos de controle”. (Deleuze, 1999, p. 5-6 apud FRANCO, 2000)

Explica o autor que cada sociedade é dotada de um tipo de máquina correspondente, definindo que: “(...) as máquinas simples ou dinâmicas para as

sociedades de soberania, as máquinas energéticas para as de disciplina, as cibernéticas e os computadores para as sociedades de controle”. (DELEUZE, 2008, p.216). Ao pontuar esta última como utilizando máquinas de uma terceira espécie, diz: “máquinas de informática e computadores, cujo perigo passivo é a interferência, e, o ativo, a pirataria e a introdução de vírus” (ibid, p. 223). O autor nos situa vivendo num mundo tecnológico, ou seja, membros efetivos de um universo digital.

Convém ressaltar que embora Foucault seja freqüentemente considerado um pesquisador das “sociedades de disciplina”, cuja técnica primordial é confinamento que se estende não só aos hospitais, escolas, prisões, fabricas etc, é ele mesmo um dos pioneiros a afirma que estas estão em vias de substituição.

Mas o que de fato nos remete à sociedade de controle? De que maneira funciona?

De forma clara e objetiva trata-se de um controle contínuo e comunicação instantânea. E acrescenta: “O que está sendo implantado, às cegas, são novos tipos de sanções, de educação, de tratamento.”...”Num regime de controle nunca se termina nada”. Enquanto descreve os confinamentos como “moldes”, situa os diferentes modos de controle (controlatos) com o termo: “modulação, como uma moldagem auto-deformante que mudasse continuamente, a cada instante, ou como uma peneira cujas malhas mudassem de um ponto a outro” (DELEUZE, p.216, 221).

2.1.1 Dispositivos de Controle e as Articulações do Poder

É neste ponto que destacamos a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e as diferentes plataformas digitais, tais como o rádio, o telefone celular, o computador e a televisão, e para que compreendamos como se articulam as tecnologias políticas do corpo e as tecnologias pertinentes a “sociedades de controle” com seus dispositivos, implicando numa sujeição do indivíduo, constituindo efetivas relações de poder.

Deleuze nos convida a uma reflexão no campo das articulações dos dispositivos tecnológicos de controle, e o quanto suscitam um enorme poder ao afirmar:

Mas as máquinas não explicam nada, é preciso analisar os agenciamentos coletivos dos quais elas são apenas uma parte. Face às formas próximas de um controle incessante em meio aberto, é possível que os confinamentos mais duros nos pareçam pertencer a um passado delicioso e benevolente.(DELEUZE, 2008, p. 216).

Os agenciamentos se referem à criação de possibilidades de articulações e usos de elementos heterogêneos, que isoladamente, jamais ofereceriam tão grande potencial na emergência de novas propriedades.

Dentre as varias possibilidades que os agenciamentos podem proporcionar, Deleuze cita que: “Não há necessidade de ficção científica para se conceber um mecanismo de controle que dê, a cada instante, a posição de um elemento em espaço aberto, animal numa reserva, homem numa empresa (coleira eletrônica).” (ibidem, p.224).

Observamos que grande parte dos elementos que compõem os agenciamentos não se mostram com tanta facilidade, pois: “Os novos dispositivos possuem apenas uma parcela mínima de materialidade. Não necessitam de construções específicas e dedicadas. As tecnologias de informação estão sendo instaladas no interior de todos os espaços preexistentes a elas.” (FRANCO, 2000)

Outro importante aspecto no estabelecimento dos novos mecanismos de controle é o fato de que a técnica e a ciência estão unidas, compondo um saber dominante e qualificado que lhe garante o reconhecimento e valor econômico. Desta maneira evidencia-se que:

O princípio modulador do “salário por mérito” tenta a própria Educação nacional: com efeito, assim como a empresa substitui a fábrica, a formação permanente tende a substituir a escola, e o controle contínuo o exame. Este é o meio mais garantido de entregar a escola à empresa.”(DELEUZE, 2008, p. 221)

Mas seguindo a recomendação do próprio Foucault (2006), não deve apreender-se uma análise do poder apenas considerando o aspecto econômico. Logo seria de maior prudência uma análise do discurso tecno-científico que embasam os mecanismos agenciados de controle.

2.1.2 O Discurso da Tecno-ciência na Consolidação dos Dispositivos de Controle

As tecnologias digitais são detentoras de uma linguagem específica a sua própria constituição na qual vários tipos de signos estão presentes. Podemos observar tal ocorrência nas linguagens de programação que são compostas, na sua totalidade, de palavras de origem inglesa eminentemente distanciadas de tudo aquilo que podemos chamar de “mundo natural”, e se referem às funções internas

que não estão restritas somente à matemática, mas também às ações eletromecânicas e às relações com elementos externos.

Configura-se assim a utilização de uma linguagem cifrada, que escapa ao leigo e o impede de apropriar-se dela, caracterizando um discurso científico que acaba por respaldar esta operacionalidade na sua especificidade.

Junto às linguagens de programação surgem as descritivas, inerentes ao uso do corpo técnico no campo computacional, mais conhecidas como “jargão”, que se aproximam de uma linguagem desprovida de significado ou aparentemente neutra. Exemplificando este tipo de linguagem temos:

Uma das características principais das linguagens para programação em lógica é sua semântica declarativa. A idéia por trás dessa semântica é que existe uma maneira de determinar o significado de cada declaração que não depende de como a declaração seria usada para resolver o problema. Isto é, o significado determina uma dada proposição num programa é determinado a partir da própria proposição, enquanto que, em linguagens imperativas a semântica de um comando requer informações que não estão contidas ou não estão explicitadas no comando. Por exemplo o conhecimento das regras de escopo para as variáveis é necessário para se entender o significado de determinado comando em um programa escrito numa linguagem procedural. (VALENTE, 1993, p. 52 apud FRANCO, 2000)

Torna-se perceptível quanto o vocabulário técnico revela-se unidirecional, isto é, dá-se em sentido único, fato que o diferencia da língua que é composta por palavras polissêmicas, além do que, as linguagens de computação referem-se a sua função interna, ou seja, dizem respeito a si mesmas.

Dessa maneira decorrem os questionamentos em relação à neutralidade das linguagens, a neutralidade da técnica, e ainda mais, quanto à neutralidade da discursividade empreendida, sendo esta última, de fato, não desprovida de funcionalidade.

Inicialmente a neutralidade pode parecer como característica dos textos técnicos, mas os dispositivos digitais revelam sua não neutralidade a partir dos textos que divulgam esta mesma técnica.

Para nos lançarmos com maior profundidade à questão da discursividade, atentemos para seguinte declaração: “Os computadores antigos eram impraticáveis. Ocupavam muito espaço, custavam uma pequena fortuna e não executavam muitas funções úteis. Assim como os dinossauros – grandes, pesados e não muito brilhantes – os computadores eram mais adequados à ficção científica do que a lares e escritórios”. E ainda acrescenta o autor: “Todos os computadores necessitam de hardware e software para funcionar. O hardware fornece a base e o software, a informação. Imagine o software como o cérebro e o hardware como os músculos.” (WEIXEL, 1995, p.13 apud FRANCO, 2000)

O que seria uma despretensiva informação a respeito do funcionamento dos computadores, conduzem às diferentes interpretações e ao desnudamento de sentidos ocultos.

Ao lançar luzes à obsolescência dos computadores apontada no discurso acima, emerge sobre os indivíduos um novo tipo de controle, fazendo com que se vejam como incompetentes, já que estes dispositivos demandam velocidade de atualização, sem a qual surge o sentimento de despreparo frente às atividades laborais com as máquinas.

Em função da impossibilidade de uma atualização síncrona com os dispositivos de informação, que hoje flanqueiam nossa sociedade, surge um novo tipo de agenciamento e sujeição que incide sobre o indivíduo.

Detecta-se ainda neste discurso, o saber qualificado da tecno-ciência da época contemporânea, dando-lhe o caráter de verdade, ao passo que desqualifica as técnicas e a ciência das décadas antecedentes.

A pertinência desta discussão coloca-nos em contato com a relação homem-máquina e com as profundas mudanças que esta relação implica, perpassando, inclusive a Filosofia da Mente com todo cabedal teórico e prático até hoje desenvolvido. (ibidem, 2000)

2.1.3 Do mundo das máquinas ao mudo maquínico

Segundo Sfez (1994) citado por Franco (2000) o conceito de máquina que era tido como artefato mecânico, passou a ser descrito como dispositivo que manipulava informação, e esta transformação foi proporcionada pelo computador, viabilizando sua analogia com o cérebro humano. Essa analogia, no entanto, é de ordem apenas metafórica, pois o conhecimento sobre o cérebro, em termos de seu funcionamento, ainda é muito restrito, embora saibamos que este opera de forma analógica, enquanto o computador de forma digital. A desprestigiada metáfora entre o cérebro e o computador que assume ares didáticos, embasa saberes que fundamentam áreas do conhecimento, tais como a Ciência Cognitiva e a Neurociência.

A concepção de vivenciarmos a promessa de um admirável mundo novo pela libertação do esforço e do sofrimento que martirizam os homens toma corpo

através dos saberes da tecno-ciência que exalta a técnica em discursos apoteóticos.

Com o advento da Internet o computador realçou seu lugar no discurso, como segue:

A Internet é um conjunto de centenas de redes de computadores que servem a milhões de pessoas em todo o mundo. ... Seus usuários são imensamente diversificados – educadores, bibliotecários, empresários e aficionados por computador, só para enumerar alguns tipos. E isso se deve a inúmeras razões, que vão desde a simples comunicação interpessoal ao acesso a informações e recursos de valor inestimável. Para ter uma idéia do que a Internet é capaz de oferecer, imagine um sistema rodoviário que diminui em horas a distância entre duas cidades. Ou uma biblioteca que poderia ser consultada a qualquer hora do dia ou da noite, com milhões de livros e recursos disponíveis. Ou quem sabe, uma festa ininterrupta, com pessoas para recebê-lo a qualquer momento. (TRACY e RYER, 1994: 1 apud FRANCO, 2000)

Um suposto tempo livre para o qual o homem não está preparado irrompe em meio a sua vontade, e desnuda sua fragilidade por perder as formas tradicionais de obtenção de seu sustento, e pela falta de um trabalho que lhe proporcione sentido à vida, reafirmando sua auto-identidade e seu papel social.

Com interligações de computadores acopladas aos saberes que a fundamentam, a Internet articulou-se como dispositivo de poder, pois qualifica a comunicação que por ela circula e nas linguagens compatíveis com este meio. Ao afirmar que os saberes que se constituíssem fora das linguagens computacionais seriam desqualificados e descartados, (Lyotard, 1993 citado por FRANCO, 2000) antecipou-se aproximadamente em vinte anos a esta ocorrência.

A cada tecnologia que surge, como por exemplo, a escrita, surge também aqueles que fatalmente acabarão excluídos do processo, pois onde há pessoas alfabetizadas, existem analfabetos. Da mesma forma, aponta-nos o autor, que,

com a invenção do telefone, nasceram com ele pessoas sem telefone, no entanto, “o fato de haver analfabetos e pessoas sem telefone, não nos leva a condenar a escrita ou as telecomunicações. (LÉVY, 1999, p. 237 apud FRANCO, 2000)

Neste discurso encontramos os argumentos que parecem justificar o nascimento e a manutenção dos novos excluídos, d’aqueles que ficarão fora do mundo digital, e nem por isso causará espanto, já que historicamente, sempre estiveram presentes.

Uma outra faceta que os saberes da tecno-ciência engendra, diz respeito a sua capacidade de organização dos espaços públicos e privados, que por sua vez, se encontram em decomposição, através dos recentes mecanismos de controle e monitoramento.

Mais uma vez é na discursividade que utiliza uma linguagem cujas palavras velam um novo tipo de poder, que os supostos benefícios e comodidades propiciados pelos artefatos digitais encontram campo favorável a sua disseminação.

Não obstante, em discurso que divulgava o projeto de uma residência para funcionar com inúmeros dispositivos informacionais, capazes de interagirem com seus habitantes, encontramos a seguinte descrição:

Uma casa que monitora seus ocupantes de forma a satisfazer suas necessidades específicas alia duas tradições. A primeira é a do serviço não invasivo, a outra é que um objeto que carregamos nos dá a prerrogativa de determinado tratamento. Você já se acostumou com a idéia de que um objeto pode lhe dar uma autenticação. Ela pode informar as pessoas ou as máquinas de que você tem permissão para fazer algo, como abrir uma porta trancada, embarcar num avião ou usar uma linha de crédito específico. ... A casa será equipada para registrar estatísticas das operações de todos os sistemas, de forma que poderemos analisar essa informação e regulá-los. Quando estivermos todos na estrada da informação [a super rede que sucederá a Internet], o mesmo tipo de equipamento será usado para contar

e monitorar todo tipo de coisa, e as estatísticas serão usadas para quem se interessar. (GATES, 1995, p. 269-277, apud FRANCO, 2000).

Analisando os dispositivos de vigilância que utilizam os meios eletrônicos com ênfase no campo visual, como câmeras de televisão, Arlindo Machado em sua obra: *“Máquinas de Vigiar”* aponta que: “esses dispositivos generalizam por toda a sociedade métodos de coerção nascidos no interior de presídios, ou antes utilizados apenas localizadamente, na investigação ou repressão policial”. (MACHADO, 1993, p. 224 apud FRANCO, 2000)

Esta idéia se opõe a um controle pautado nos sistemas informacionais, como concebe Deleuze, acreditando em palavras de ordem em detrimento à vigilância visual, vigilância esta que tem em sua primazia, o efeito de provocar no indivíduo o sentimento de estar sendo vigiado, enquanto que no controle efetuado pelos sistemas de informação, o indivíduo mal percebe que está sendo controlado.

No campo da educação a proposta de uma formação continuada, já que se estendem aos lares e local de trabalho, apresenta-se até que bastante louvável à medida que permite um aprimoramento profissional, mas por sua vez, sob a promessa de uma atualização junto ao mercado de trabalho, garantem o aumento do número de alunos junto a estas instituições.

Nesta perspectiva Deleuze aponta que: “Este é meio mais garantido de entregar a escola à empresa”, e detalha ainda mais este quadro ao fazer a seguinte menção: “Assim como a empresa substituiu a fábrica, a formação permanente tende a substituir a escola, e o controle contínuo substitui o exame”. Seguindo esta linha o autor relata que os jovens parecem envolvidos por uma

estranha aura de sedução ao solicitarem motivação, “e solicitam novos estágios e formação permanente; cabe a eles descobrir a que estão levados a servir, assim como seus antecessores descobriram, não sem dor, a finalidade das disciplinas.” (Deleuze, 1992: p. 221, 226).

O próprio meio informacional composto pelos computadores permitem que a modalidade de Educação à Distância (EAD) exerça controle sobre seus alunos, bem como sobre os tutores, pois são monitorados em tempo real, além dos registros de todas as atividades desde o momento em que se conectou, até a saída do sistema. Os registros detalhados possibilitam a elaboração de uma estatística completa com gráficos e tabelas, além de traçar um perfil comportamental de cada membro e do grupo e suas performances, em face, inclusive, da comunicação que se estabelece.

Capítulo III

3.1 Abordagem de Maturana e Varela

Na proposta de Maturana e Varela, citada por Humberto Mariotti, encontra-se uma visão inovadora, que nos remete a uma conseqüência de ordem ética que só recentemente apresenta-se com maior nitidez (2007, p. 12).

Destaca Mariotti que os autores privilegiam o fato de que a vida corresponde a um processo de conhecimento, cuja elaboração se dá por interação, eximindo o indivíduo de uma postura passiva, e ainda esclarece: “Aprendem vivendo e vivem aprendendo. Esta posição com já vimos, é estranha a quase tudo o que nos chega por meio da educação” (p.12).

Cabe-nos explicar que as duas vertentes que norteiam a teoria de Maturana e Varela residem em aspectos fundamentais que nos ajudam a compreender, ou pelo menos lançam luz, a contextualização do homem no seu desenvolvimento biológico e social, mais especificamente, nos níveis tanto cognitivos e de aprendizagem, bem como nas interações coletivas, tão profundamente visíveis nas teorias de Piaget e de Vygotsky.

A primeira vertente faz menção à idéia de que o conhecimento não se restringe ao simples processamento de informações provenientes de um mundo pronto, acabado e que antecede a experiência do indivíduo, que o observa e dele se espora com intuito de decompô-lo, de modo a facilitar sua exploração.

Já na segunda vertente impera o conceito de autonomia inerente ao indivíduo, como sinônimo de autoprodutor, que na relação com o meio gera seus

próprios componentes, valendo-se a recíproca que diz: “vivem no conhecimento e conhecem no viver” (p.14).

Ao colocar o indivíduo na posição de autônomo abre-se a perspectiva que se contrapõe à visão representacionista, visto que a autonomia habilita o indivíduo a se libertar da passividade que o restringe por ser comandado por informações que lhe chegam do ambiente externo, como simples executor de instruções.

Esta visão, no entanto, não desvincula o homem de sua relação com o meio, pois necessita deste último com fonte externa de recursos para sua sobrevivência. Desta maneira ocorrem interações entre dois princípios, que primeiramente podem parecer-nos antagônicos, mas que na verdade funcionam como complementares, num movimento cíclico. Em dimensão mais ampla arvoramos a idéia que o homem constrói o conhecimento ao passo que por este é construído, alternando autonomia e dependência. (Mariotti, 2007,p. 14).

Proponho assim que nos inteiremos da teoria do desenvolvimento humano de Piaget, através da nomeada Epistemologia Genética e da teoria sócio-histórica de Vygosty para estabelecermos pontos de intersecção com os sistemas digitais, já que aprendizagem, cognição, emoções e afetos são atributos que caracterizam o homem.

3.2 Abordagem da Teoria Psicogenética – Piaget

“Os aparelhos eletrônicos exigem um processo de aprendizagem ainda mais abstrato e o desenvolvimento de disciplinas de modo geral ainda não se encontram acessíveis.”

VILÉM FLUSSER

Com uma extensa obra publicada com cerca de setenta livros e duzentos artigos, Jean Piaget nos remete a sua Psicologia da Inteligência. Em sentido amplo suas pesquisas relacionam-se à afetividade, moral, educação e não apenas ao desenvolvimento da inteligência.

Entretanto neste trabalho estaremos voltados à aprendizagem e as questões relacionadas a esta no que concerne à aquisição da linguagem, abstração e generalização, destacando para isso os conceitos fundamentais da teoria piagetiana que nos permitam compreender estas etapas do desenvolvimento e suas aquisições.

Conforme Wadsworth (1996) citado por Tafner (1999), “(...) Piaget entende que o desenvolvimento intelectual age do mesmo modo que o desenvolvimento biológico.”

Consideramos o tema pertinente à medida que nos habilita na compreensão dos processos de aprendizagem que permitem ao homem interagir com o mundo que o cerca. Um dos aspectos culminantes destes processos é

justamente a aquisição da capacidade de generalização e abstração, abstração esta cada vez mais solicitada no uso dos sistemas digitais.

Cabe esclarecer que a pesquisa piagetiana não se restringe ao desenvolvimento infantil, embora seja nesta fase que observamos com clareza as mudanças qualitativas e quantitativas no ser humano.

A questão de Piaget é de cunho epistemológico, e não se refere apenas ao desenvolvimento infantil, embora seja a criança aquela que mais constrói conhecimento, as perguntas que se destacam são: Como os homens individualmente ou em grupo constroem conhecimento? Por quais processos?

É assim que Piaget denominou sua teoria de Epistemologia Genética. Epistêmica por se tratar da filosofia da ciência, melhor dizendo, refere-se ao fenômeno do conhecimento; e genética no sentido de evolução, construção do conhecimento.

Na teoria piagetiana a definição de inteligência se faz por meio de dois conceitos que se referem à função e à estrutura. A primeira se refere à inteligência como capacidade de adaptação ao meio e de sobrevivência, ou seja, a inteligência se expressa como função adaptativa. Já a estrutura envolve capacidade de organização dos processos cognitivos. Esta organização pode ser complexa, implicando em idéias ou conhecimentos complexos, ou menos complexas. Deste ponto de vista, temos que a inteligência não se trata de simples acúmulo de conhecimento, mas de capacidade de reorganização da própria inteligência.

Considerando inteligência a partir da capacidade adaptativa (função) e de reorganização do conhecimento, a aprendizagem se dá pelo uso de processos mentais.

É neste ponto da teoria piagetiana que surgem os conceitos que explicam estes processos, a saber: assimilação acomodação e equilíbrio.

A assimilação diz respeito à atividade que o indivíduo realiza na retirada de informações dos objetos do conhecimento, que ocorre devido a sua organização mental. Dito de outra forma, assimilação é a interpretação da informação selecionada pelo sujeito. Segundo Wadsworth (1996), apud Tafner (1999), assimilação é o processo cognitivo pelo qual uma pessoa integra (classifica) um novo dado perceptual, motor ou conceitual às estruturas cognitivas prévias. Desta maneira, acaba por apropriar-se de algo que pertence ao meio. Detalhando ainda mais o conceito de assimilação, temos que:

... uma integração à estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação. ((PIAGET, 1996, p. 13, apud TAFNER, 1999)

Temos assim que, assimilação consiste na tentativa do indivíduo em solucionar uma determinada situação a partir da estrutura cognitiva que ele já possui naquele momento específico de sua existência.

O conceito de acomodação compreende que a estrutura mental – sua organização – se modifica com o propósito de conhecer o mundo e atender as necessidades de apreensão da singularidade de cada objeto, e assim romper a

resistência que o objeto impõe para que se possa conhecê-lo. Na própria definição de Piaget (1996, p.18) citado por Tafner (1999) menciona: “Chamaremos acomodação (por analogia com os "acomodatos" biológicos) toda modificação dos esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio) ao quais se aplicam.”

Logo acomodação refere-se a capacidade de modificação da estrutura mental antiga para dar conta de dominar um novo objeto do conhecimento.

Já a equilibração corresponde busca da estabilidade da organização mental – estrutura da mente – para dar conta do novo conhecimento, visto que ocorre um conflito frente a cada novo objeto que nos é apresentado. Temos aí o crescimento da inteligência que se efetua por equilibração/desequilibração num processo dinâmico. Conforme Piaget, “a teoria da equilibração, de uma maneira geral, trata de um ponto de equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, e assim, é considerada como um mecanismo auto-regulador..” (WADSWORTH, 1996, apud TAFNER, 1999)

Este processo de auto-regulação do indivíduo é necessário para assegurar uma interação eficiente do organismo com o ambiente

Destes processos nos deparamos com os conceitos de abstração empírica e abstração reflexiva. A primeira refere-se às informações retiradas do objeto do conhecimento, enquanto a segunda, liga-se à maneira de nos relacionarmos com

o objeto do conhecimento, ou seja, nossas ações sobre ele. É de fato de o pensar mundo e, pensar sua própria ação sobre o mundo.

Nesta proposta temos que o desenvolvimento da inteligência não é linear, não se dá por acúmulo de conhecimento, mas se faz por saltos, por rupturas, pois cada lógica de inteligência atingida, é superada por um estágio superior numa outra lógica. A inteligência tem qualidade mutante, numa seqüência de desenvolvimento regida por estágios que não podem ser boicotados.

Piaget classificou os estágios de desenvolvimento em sensório-motor, onde se observa uma inteligência prática, o que posiciona a inteligência como anterior à linguagem, pois a criança só aprende a falar porque aprende a se relacionar com os objetos. Temos assim neste primeiro estágio uma inteligência não verbal, isto é, uma inteligência não representativa.

No estágio seguinte, denominado de pré-operatório, ocorrem mudanças significativas na qualidade da inteligência, pois o indivíduo desenvolve a capacidade de pensar num objeto através de outro objeto. Passa a usar a linguagem que repercute na socialização e entra para o mundo da representação. É neste estágio que se habilita a trabalhar com a assimilação, acomodação e equilíbrio do conhecimento de forma coerente.

O terceiro e último estágio se subdivide em dois, a saber: operatório concreto e operatório formal. Operatório diz respeito à ação interiorizada reversível, compreendendo ação como o ato de agir sobre o mundo e, interiorizada porque esta ação se dá através da representação e reversível porque

abre a possibilidade do imaginário, que se traduz em pensar a ação e reverte-la. É o mundo da lógica concreta, sendo necessário o objeto expresso em sua concretude. Esta mesma concretude é encontrada nas sociedades estudadas por Alexandre Luria, a qual compõe este trabalho no tópico intitulado “Vygotsky e colaboradores”

Já o estágio operatório formal é o que possibilita ao indivíduo a entrada no campo das representações e da abstração.

Não obstante, vemos em consonância com a teoria psicogenética de Piaget, ao apontar a aquisição da capacidade de abstração como um dos pontos culminantes no desenvolvimento humano, a teoria sócio-histórica de Vygotsky.

3.3 Abordagem da Teoria Sócio-Histórica – Pensamento e Linguagem

A teoria Vygotskyana é denominada de plano genético de desenvolvimento e considera que ao nascer, o mundo psíquico do indivíduo não está pronto previamente, ou seja, não é inato. Por outro lado, também não é recebido como pacote pronto do meio ambiente, estes aspectos caracterizam a teoria de Vygotsky como de ordem interacionista. Considera que a cultura integra-se à natureza humana num processo histórico, ou seja, o ser constitui-se na relação social com o outro. (Oliveira, 1992, p.24)

Segundo o autor, o desenvolvimento psicológico do indivíduo se efetua a partir de quatro entradas – filogênese; ontogênese; sóciogênese e a microgênese.

A filogênese se refere à história da espécie animal, melhor dizendo, história da espécie humana. Esta entrada define limites e possibilidades de funcionamento psicológico. Como exemplo, temos a plasticidade cerebral, conferindo ao homem grande capacidade de adaptação.

Ontogênese diz respeito história de desenvolvimento do ser enquanto membro da espécie, ou seja, o caminho ou seqüência de desenvolvimento percorrido. Filogênese e ontogênese são de caráter biológico. (p.25).

A história cultural ou sociogênese ocupa-se da cultura onde o indivíduo está inserido, postulam que as formas de funcionamento cultural é que definem os estados psicológicos. Assim, o indivíduo sofre um processo de significação pela cultura, que está intrinsecamente ligado a maneira como cada cultura organiza o seu desenvolvimento. Este aspecto torna-se de capital importância, pois nos permite vislumbrar o poder a cultura que nos chega por meio dos sistemas digitais, que por si sós, carregam as características do momento histórico, pertinentes às sociedades em rede, das quais somos contemporâneos. (p. 27).

A quarta e última entrada contempla o fato de que não há duas pessoas iguais em todo planeta. A microgênese compreende que cada fenômeno psicológico possui sua própria história, ou um foco definido. Temos na sociogênese e na microgênese as duas vertentes culturais e sociais da teoria de Vygotsky.

Seguindo esta linha, o autor propõe que toda e qualquer relação do homem como o mundo não se faz de forma direta, mas sim, de forma mediada. A idéia de

algo se interpondo entre uma coisa e outra, entre homem e mundo utilizando-se de signos, foi chamada de mediação simbólica.

Esta mediação poderá então se efetivar através de signos (mediação simbólica) e por intermédio de instrumentos. Cabe aqui ressaltar a relevância dos sistemas digitais ocupando de maneira privilegiada a condição de instrumento e gerador de signos.

Ao relacionar-se com o mundo e transformando-o, o homem utiliza instrumentos, ferramentas; ou como menciona Flusser (2008) em “*O Mundo Codificado*” – o homem cria artefatos. Neste ínterim, destacamos as tecnologias fazendo a mediação entre o homem e suas ações concretas sobre o mundo e no mundo.

Destaca Vygotsky que os signos são construídos culturalmente, e que a cultura é fornecedora de material para o campo do simbólico através da língua, pois para o autor, língua e linguagem atuam como sinônimos. Considera ainda que aquela (a língua), seja o principal instrumento de representação simbólico do qual os homens se utilizem.

Atribuiu à linguagem a função de comunicação, e a língua desenvolvida para resolver problemas desta natureza; além de possibilitar o pensamento generalizante, pois neste aspecto, a língua encaixa com o pensamento. Para Vygotsky o uso da linguagem implica em uma compreensão generalizada do mundo, sendo que o simples fato de nomear, corresponder a um ato de classificação em categoria. (Oliveira, 1992, p. 27)

Vygotsky considera que pensamento e linguagem definem o funcionamento psicológico humano. Frente a esta psicologia, o significado de cada palavra é uma generalização ou um conceito. Generalizações e conceitos são atos de pensamento, logo considera o significado com um fenômeno do pensamento.

Segundo o autor a relação pensamento e linguagem são desenvolvidas ao longo do tempo, na filogênese e na ontogênese. Na filogênese existe pensamento e linguagem separados, cujo objetivo é a comunicação, mas em determinado ponto, pensamento e linguagem se atrelam e passam a representar uma ponte substancial do desenvolvimento psicológico humano, obtendo inteligência abstrata. Nasce desta maneira o pensamento de natureza simbólica devido à linguagem.

Na obra “Pensamento e Linguagem”, Vygotsky relata que buscava encontrar a relação entre pensamento e a fala nos estágios iniciais do desenvolvimento filogenético e ontogenético (2005, p. 149).

Menciona o autor, de forma objetiva que não existe qualquer tipo de interdependência de caráter específico ou particular entre as raízes genéticas do pensamento e da palavra, sendo que à “*posteriori*” a relação intrínseca do pensamento e da fala surge como produto do desenvolvimento histórico da consciência humana (Vygotsky, 2005, p.149).

Assim, afirma que não há qualquer elo que ligue o pensamento a palavra, mas, que na trajetória evolutiva de ambas é estabelecida uma conexão que se modifica e se desenvolve, entretanto, deixa claro que, num primeiro momento não existe nenhuma interrelação, e acrescenta: “Ao longo da evolução do pensamento

e da fala, tem início uma conexão entre ambos que depois se modifica e se desenvolve” (ibid, p.149).

Cabe ressaltar, segundo próprio Vygotsky, que pensamento e fala não dizem respeito a processos independentes, e que considerá-los como paralelos e influenciando-se mutuamente em ocasiões específicas seria um grave erro. Utilizando o método de análise de unidades em contra posição à análise em unidades, já que esta última, por sua vez, não considera as propriedades do todo, justamente por fragmenta-las, afirma que o significado das palavras “(...) representa um amálgama tão estreito do pensamento e da linguagem, que fica difícil dizer se se trata de um fenômeno de fala ou de um fenômeno de pensamento” (ibid, p.150).

A conexão que se estabelece não é de ordem mecânica, e o pressuposto de considerá-la como tal tem sido fator de engano sistemático nas investigações que até então foram realizadas. E como tal, acrescenta que “(...) ao pressuposto de que o pensamento e a palavra são completamente isolados e independentes, e que o pensamento verbal resulta da união externa entre elas”, implicou em estudos ineficazes.

Vygotsky criticou o método de análise, visto que este já nasce fadado ao fracasso, pois fragmenta as propriedades do pensamento verbal em seus elementos constitutivos, já que ao separar o pensamento e a palavra perdem-se as propriedades do todo. Desta forma buscou o autor por um método mais eficiente, ou seja, substitui a análise em elementos por uma análise em unidades.

Para o autor o significado constitui-se critério indispensável da palavra, pois sem ele, a palavra refere-se a um “som vazio”. Logo define o significado como atributo do significado verbal, ou do que chamou de fala significativa que se explica pela junção da palavra e pensamento.

Como decorrência das verificações acima propostas, Vygotsky relata uma tese que considera altamente relevante - o significado das palavras evolui, pondo abaixo a idéia da imutabilidade do mesmo. Logo o significado se constitui como critério ou fundamento essencial da palavra (p.150).

Já do ponto de vista das escolas de psicologia a relação entre a palavra e seu significado dá-se por associação, ou seja, a palavra evoca o seu conteúdo. Embora a associação estabelecida possa sofrer variações de ordem qualitativa em seus modos de intensidade, é fato para estas escolas, que a natureza psicológica do significado consolida-se, isto é, permaneceria imutável com o passar do tempo.

Segundo Vygotsky o associacionismo não explica como as palavras na infância desenvolvem seu significado, restringindo-se a explicar somente as transformações exteriores e de ordem quantitativa dos laços que unem a palavra ao significado, não podendo dar conta quanto às transformações estruturais e psicológicas básicas, que se observa no desenvolvimento da linguagem na infância (p. 151-152).

Está efetivamente caracterizada a psicologia cultural, histórica e instrumental de Vygotsky, com vistas a esta idéia o autor destaca a mediação de todas as funções psicológicas complexas.

Capítulo IV

4 Contribuições de Alexander Luria

“Que tipo de homem será esse que, em vez de se ocupar com coisas, irá se ocupar com informações, símbolos, códigos, sistemas e modelos?”

VILÉM FLUSSER

Dentre os vários colaboradores de Vygotsky direcionamos nossa atenção para Alexander Romanovich Luria, devido a sua grande contribuição e por compreender a proposta de construção e fundamentação de uma ciência psicológica que diferisse das concepções idealistas e materialistas mecanicistas, pois tal era a intenção de Vygotsky (1991).

Mencionamos o artigo *“Diferenças culturais do pensamento”* escrito por Luria como um dos capítulos do seu livro intitulado *“The making of mind”* publicado nos Estados Unidos somente em 1979, pois consideramos de importância para o entendimento das relações de como as tecnologias digitais influenciam nosso modo de pensar, ou seja, nos remetem a uma possível compreensão e resposta ao problema de pesquisa proposto, à medida que lança luz nos meios e processos pelos quais a cognição e aprendizagem são afetadas por tais sistemas.

De início Luria menciona que não é exclusividade do seu grupo de pesquisa a percepção de que, comparando-se atividades intelectuais em culturas diversificadas, pode-se obter respostas que mostrem a origem e a organização do

funcionamento intelectual do homem. O autor nos remete a questão de saber se realmente “(...) se as pessoas que crescem sob circunstâncias culturais diversas serão diferentes no que tange às capacidades intelectuais básicas que desenvolverão quando adultas (1991, p. 39). Destacando ainda que já era princípio de Durkheim afirmar que a mente tem origem na sociedade, eximindo-a da vida interior do espírito ou da evolução natural.

Luria ampliando ainda mais a discussão, acrescenta:

Entre aqueles que desenvolveram a questão destaca-se o psicólogo francês Pierre Janet, ao propor que as formas complexas de memória, assim como as idéias complexas de espaço, tempo e número, originavam-se na história concreta de uma sociedade; elas não eram categorias intrínsecas da mente como a psicologia idealista clássica acreditava (LURIA, 1991, p.39)

Em meio a tantas discussões que ocupam destaque, Luria inovou na tentativa de efetuar estudos que refletissem a magnitude das funções intelectuais nas pessoas adultas de uma sociedade não tecnológica, ilustrada e tradicional em comparação às sociedades, que em função do processo de coletivização e mecanização da agricultura, atravessavam uma “evolução social e tecnológica”, provocando mudanças no processo de pensamento (1999, p.41).

Para colocar suas idéias em ação, dirigiu-se a aldeias e campos nômades do Uzbequistão e da Khirgizia na Ásia Central que apresentavam à época sensíveis diferenças entre culturas, já que em localidades de seu país (Rússia), as mudanças culturais aconteciam a passos largos. Luria acreditava poder encontrar condições propícias para detectar mudanças de formas elementares, de conteúdo e de pensamento nas pessoas.

Caracterizando sua amostra de pesquisa, Luria relata que apesar de possuir uma cultura elevada e antiga, o Uzbequistão possuía uma sociedade camponesa analfabeta e visivelmente separada da alta cultura e vivendo num regime feudal, cuja economia era baseada no cultivo de algodão e na criação de animais, sobretudo nas regiões montanhosas. Graças à revolução, este quadro foi alterado com a dissolução da estrutura de classes, instalação de escolas e introdução de atividades tecnológicas, mudanças sócio-econômicas e a emancipação feminina.

Neste período de transição o autor pôde observar e comparar alguns grupos constituídos de analfabetos residentes em vilas, com grupos já absorvidos na chamada vida moderna, e que vivenciavam as influências dos novos relacionamentos sociais. Aponta-nos o ainda que, apesar de nenhum membro de dos grupos formados tivessem formação de nível superior, apresentavam formas diferenciadas e gritantes no exercício de suas atividades práticas, modos de comunicação e perspectivas culturais (1991, p.42).

O primeiro dos três grupos de destaque neste experimento, segundo Luria, tinha em sua composição mulheres desprovidas de qualquer escolaridade formal e quase nenhum treinamento para aprendizagem da leitura, tendo assistido apenas cursos rápidos para ensino no jardim de infância.

Já o segundo grupo era formado de jovens trabalhadores de fazendas coletivas, participantes de cursos rápidos e que freqüentaram a escola por pouco tempo, o suficiente para que muitos se alfabetizassem. Desempenhavam atividades com administradores locais, outros como executores de diversos ofícios

ou líderes na segurança local. Dominavam com grande experiência o planejamento da produção, a distribuição de tarefas e o inventário de tudo produzido pelo grupo. Destaca o autor que graças ao envolvimento dos membros deste grupo com outros participantes da fazenda coletiva, habilitaram-se a um campo de visão mais amplo que os camponeses que viviam isoladamente.

E no terceiro grupo a presença de alunas que freqüentavam a escola de preparação de professores, depois de dois a três anos de estudo, mesmo assim, aponta Luria, possuíam baixa qualificação educativa.

Em função da participação na econômica socialista, os três grupos citados puderam acessar novas formas de relacionamento social, bem como às novas diretrizes pertinentes às mudanças no modo de vida, culminando com o ambiente propício para uma mudança radical no conteúdo e forma de pensamento. (ibidem, p. 42).

Afirma Luria que as mudanças sociais promoveram o contato dos grupos com a cultura tecnológica, a literatura e formas diversas de conhecimento, e conseqüentemente, pode-se observar as mudanças provocadas pelo realinhamento cultural e sócio-econômico ao comparar os processos mentais dos grupos em estudo.

O autor aponta não ter utilizado teste psicométricos nesta pesquisa, pois acreditava ser incoerente apresentar aos sujeitos que compunham sua amostra problemas que fossem percebidos como inúteis, e descreve: “(...) trabalhamos com testes especialmente organizados, nos quais os sujeitos vissem sentido, e

que especialmente permitissem várias soluções, cada uma das quais indicando um aspecto da atividade cognitiva.” (p. 44).

A proposta básica do experimento buscava demonstrar como as pessoas refletiam cognitivamente em função de suas experiências em diferentes níveis de análise, iniciando pela codificação lingüística das categorias básicas das experiências visuais, tais como cor e forma, e a seguir a classificação e abstração, acrescentando o autor menciona:

E finalmente voltamos a nossa atenção para atividades cognitivas complexas, tais como solução de problemas verbais e a auto-análise. Em cada uma dessas áreas descobrimos uma mudança na organização da atividade cognitiva das pessoas paralela às alterações na organização social de suas vidas de trabalho. (LURIA, 1991, p.44).

Relata ainda o autor, que à medida que os indivíduos empreendiam experiências com alfabetização ou técnicas organizadas coletivas, utilizavam-se de nomes geométricos abstratos ao designar figuras, enquanto os camponeses “percebiam” as figuras como similares aos objetos de seu ambiente e as classificavam de acordo com essa percepção” (p. 46).

Luria apresenta dados fundamentais aos objetivos deste trabalho ao afirmar:

O pensamento classificatório não é apenas um reflexo da experiência individual, mas uma experiência partilhada, que a sociedade pode comunicar através de seu sistema lingüístico. Esta confiança em critérios difundidos na sociedade transforma os processos de pensamento gráfico-funcional em um esquema de operações semânticas e lógicas, no qual as palavras tornam-se o instrumento principal da abstração e de generalização. (LURIA, 1991, p. 48)

Este fato se constitui de grande importância ao evidenciar a idéia de que à medida que os indivíduos se instruem e compartilham experiências nas relações sociais, nas quais estão presentes as tecnologias pertinentes ao seu ambiente

histórico-cultural, lançam mão da abstração e generalização quando demandadas em problemas cotidianos.

Concretamente, Luria sintetiza o experimento afirmando que ao adquirirem alguma educação e por participarem de discussões coletivas de cunho social relevantes, os indivíduos passam dos pensamentos concretos para pensamentos abstratos, pois tanto novas experiências quanto novas idéias alteram a maneira como as pessoas utilizam a linguagem, encontrando nas palavras, o principal agente de abstração e generalização. Isto significa que os processos de abstração e generalização sofrem variações nos diversas etapas do desenvolvimento sócio-econômico e cultural. (p.52)

Torna-se imprescindível destacar que paralelamente ao desenvolvimento cultural do indivíduo, dá-se o raciocínio silogístico, silogismo este, não adquirido pelos camponeses ligados às atividades funcionais práticas mais “rudimentares” e analfabetos, que sempre estavam à mercê de uma lógica própria ligada a sua experiência, ou dito de outra forma, ligados a sua “concretude”. (p.57-58)

Neste desfecho o autor acentua, declarando:

Se as pessoas agrupam os objetos e definem as palavras com base em experiências práticas, poder-se-ia esperar que a conclusão que tiram de uma premissa dada em problema lógico dependeria também de sua experiência prática imediata. Isto dificultaria, e talvez até tornasse impossível, a aquisição de um novo conhecimento, de maneira discursiva e lógico-verbal. Tal mudança representaria a transição da consciência sensível para a racional, fenômeno que os autores marxistas clássicos consideram como um dos mais importantes na história da humana. (LURIA, 1991, p. 52-53)

Cabe-nos ressaltar que num mundo onde as tecnologias digitais são prementes, implicam necessariamente em alto grau de abstração e generalização,

remetendo os indivíduos ao aprendizado constante, em situações em que o conhecimento lhe é permeado por experiências que não as suas, mas que lhe chegam em meio aos sistemas informacionais, cuja integração dos dados demandam muito mais que uma simples visualização que nem sempre está acessível.

A pesquisa de Luria lança-nos, por analogia, a considerar as tecnologias digitais pertinentes ao processo evolutivo histórico dentro daquilo que denominamos de tecnologias da inteligência, tendo como parâmetro à escrita, que segundo Lévy (2008), compõe junto com a oralidade, duas etapas desta evolução. Assim, não nos é difícil situarmos os possíveis analfabetos digitais, que transcendem aos simples aspectos da inclusão ou exclusão.

Ainda por analogia, talvez tenhamos como parâmetro positivo, o fato de que resida nos sujeitos ditos analfabetos, a condição de se manterem em sua própria “concretude”, livres do poder e do controle invisíveis dos dispositivos tecnológicos que se tornam efetivos na discursividade já imersa em nossa cultura e amparada pela ciência.

5 Método da Pesquisa

Para o desenvolvimento deste trabalho, recorreremos ao âmbito das pesquisas qualitativas, utilizando a revisão bibliográfica com foco nas teorias propostas pela psicologia que explicam os vários processos cognitivos e de aprendizagem de autores amplamente difundidos como Piaget, Vygotsky, na perspectiva de oferecer subsídios na compreensão dos fatores do desenvolvimento humano, tanto do ponto de vista endógeno quanto sócio-cultural. Em outra vertente encontram-se os pensadores das tecnologias como Pierre Lévy, Vilem Flusser, McLuhan, David Harvey, Richard Sennet, Foucault e Gilles Deleuze que sempre postularam o nascimento de uma nova sociedade tecnológica, e uma mudança perceptível no modo de pensar e agir do homem contemporâneo. Esta revisão estará em consonância com as publicações de trabalhos técnicos referentes às tecnologias da informação, sociedade rede, mídias digitais, ética, relações sociais que implicam em campos de força determinados pelo discurso inerentes ao meio e seu poder de atuação.

O uso paradigma qualitativo encontra-se em consonância com a busca pela compreensão de como os sistemas digitais interferem nos processos de cognição e aprendizagem, visto que Santaella (2001, p. 186) se refere a escolha do método em função do recorte do fenômeno em estudo, ou seja, deve-se buscar o método que mais se adapta ao objeto de pesquisa, fenômeno ou problema.

Corroborando com o acima exposto, temos:

Enquanto estudos quantitativos geralmente procuram seguir com rigor um plano previamente reconhecido (baseado em hipóteses claramente

identificáveis e variáveis que são objeto de definição operacional), uma pesquisa qualitativa costuma ser direcionada ao longo do seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise dos dados: seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. (NEVES, 1996)

Na utilização deste método somos lançados a uma análise interpretativa dos dados, sem perder de vista a delimitação e a formulação do problema de pesquisa, sempre com o intuito de reavaliarmos os rumos ao longo da trajetória.

Tendo em mente a qualidade dinâmica do problema de pesquisa e sua natureza, temos reconhecidamente que:

Pesquisas não-qualitativas exigem que sejam seguidos os mesmos passos das quantitativas, com a diferença de que a natureza interna destes passos difere de um tipo de pesquisa para outra. Embora não exista um padrão paradigmático a que as pesquisas não-quantitativas se ajustem, elas também dependem de observação, da coleta de dados, da análise dos dados coletados e de sua interpretação. Sem isso a pesquisa fica sem chão, flutuando no ar (SANTAELLA, 2001, p. 186).

O fato que não podemos excluir diz respeito à maneira como o pesquisador se aproxima de seu objeto de estudo, ou seja, a abordagem. Como o próprio nome indica, abordar é nos remeter a conhecer pela borda num primeiro momento, para então, paulatinamente à medida que sua pesquisa avança, aprofundar-se.

6 Considerações Finais

Num processo de continuidade histórica, os sistemas digitais viabilizaram a existência de sociedades em rede, onde a conectividade nos lança a uma inteligência coletiva, agenciada por recursos tecnológicos que incorporam todos os outros saberes, impelindo-nos a uma realidade nunca antes percebida.

É graças ao imenso poder que essas tecnologias engendram, e pela capacidade que possuem de alterar o campo cognitivo, afetando a aprendizagem e a subjetividade das pessoas, que muitos autores e críticos apontam para uma revolução no campo das relações humanas.

Pierre Lévy ao propor uma ecologia cognitiva, nos alerta para a ampla dimensão que envolve os sistemas informacionais digitais e sua relação com o modo de viver do homem. Embora este autor revele uma visão bastante otimista desta relação, esboça sua preocupação em marcar um novo tempo para a humanidade em que há necessidade de amplo debate social para o compartilhamento da complexidade que tais tecnologias envolvem, pois representam hoje de forma significativa a cultura vigente e por ela se materializa.

Por sua vez, Flusser esboça o vasto cabedal de mudanças e incertezas que permeiam as sociedades tecnológicas. Incertezas estas que se configuram pela dinâmica dos próprios sistemas e suas redefinições, que causam profundas mudanças no cotidiano das pessoas que já não percebem mais o mundo de forma vivencial. A experiência foi substituída por conjunto de dados que implicam num

campo crescente de abstração por parte dos indivíduos que deles se utilizam, e que precisam, permanentemente, transformar estes dados em informações.

O conhecimento agora esta composto na totalidade dos indivíduos que lançam seus “saberes” na rede e determinam um aprendizado constante, em um mundo totalmente relativo e inconstante. Tudo está sempre inacabado e a escassez de tempo nos conduz ao imediatismo e a um “*continuum*” vazio. Subvertemos a noção de tempo e espaço e incorporamos o conceito de velocidade como medida relativa de nossa existência.

O dito capital humano tornou-se alvo do conjunto de capacitações adquiridas pela educação e treinamento em prol da competência para atender a um mundo globalizado, que tem na inovação, a extensão de um novo capitalismo que não produz mais “coisas”, mas informação.

Nesta sociedade do conhecimento alguns aspectos que deveriam reger as relações humanas ficam relegadas a um segundo plano, como por, exemplo a ética. Assim a disputa e a competição ficam justificadas num sistema globalizado que induz ao individualismo extremo. Logo, nos vemos atraídos pela idéia de quantidade em detrimento da qualidade, em que dados estatísticos e numéricos revelam o que entendemos por êxito.

Evidenciam-se os sistemas digitais como geradores de signos, visto que os signos são gerados na cultura, ou seja, a cultura nos oferece um grande repertório de signos, cujo maior lugar de produção de signos na cultura encontra-se na língua ou na linguagem.

Os sistemas digitais por apresentarem possibilidades de recursos multimidiáticos, nos mostram todos os escaninhos pertinentes à cultura de maneira simultânea, pois englobam todas as tecnologias até hoje desenvolvidas num só aparato.

Notamos que no desenvolvimento do bojo teórico o modo de desenvolvimento do homem deu-se de forma analógica, ou seja, aprendemos as coisas do mundo e um modo de estar no mundo de maneira seqüencial, isto é, numa sucessão linear de eventos, em que uma coisa acontece depois da outra num processo de assimilação, acomodação e equilibração constante e bem definido.

Os sistemas digitais nos remetem a estes processos de maneira contínua e aleatória, premente a condições simultâneas, com todas as tecnologias da inteligência reunidas. Assim passamos a estar no mundo a percebê-lo de forma digital e não analógica, cujos parâmetros de comparação ou referenciais nem sequer nos permitem a criação e manutenção de nossos mapas mentais.

Para esta adaptação aos processos cognitivos e de aprendizagem, nos submetemos a uma mudança constante visando integrar todas as informações e infosensações simultaneamente, levando-nos a um nível de abstração nunca antes exigido.

Podemos exemplificar o acima exposto pelo fato de que uma informação possa ser obtida de varias fontes concomitante tendo na sua elaboração, inclusive, vários autores por meio da escrita, falada, visualmente e produzidas com

técnicas e recursos diferenciados, em que nos vemos convidados a integrá-los dentro de uma nova dinâmica cognitiva.

Pode parecer obvio, mas nem sempre perceptível, que graças a estas possibilidades de obtenção da informação em diferentes formatos cada individuo busque o que lhe pareça ser mais conveniente ou de melhor aceitação dos seus processos cognitivos e de aprendizagem, ajudando-lhe a suplantar até mesmo a experiência não vivida.

Percebemos assim que o indivíduo frente aos sistemas digitais é compelido a adaptar-se a estímulos buscando os canais que melhores capacidades de apreensão e interpretação combinem com suas capacidades cognitivas, do qual podemos inferir prejuízo para o indivíduo, quando suas capacidades de aprendizagem, no uso destes sistemas, não ocorram de maneira satisfatória.

Este novo ambiente que também se caracteriza pela alta velocidade e quantidade ilimitada de informação, determinam que as adaptações sejam extremamente dinâmicas, que se revertem em aspectos consideráveis da capacidade plástica cerebral, fato este que demandaria ampla pesquisa neste sentido.

Cabe-nos suscitar a relação entre a falta de silogismo nos membros da sociedade campestre analfabeta apresentadas nos estudos de Luria com o estágio Pré-Operatório, Operatório Concreto e Operatório Formal de Piaget, pois a falta de silogismo pode representar um “embotamento” dos estágios, proporcionando fases mal desenvolvidas. A escolarização e socialização refinam as fases de desenvolvimento piagetianas e habilita a cognição aos processos de

abstração em que o indivíduo torna-se apto ao silogismo. A educação é uma forma de recuperar/complementar a qualidade dos dois estágios. Educar – alfabetizar é dar oportunidade de cognição em nível de abstração satisfatórios ao atingimento do silogismo rumo a uma lógica formal, que trata do pensamento e suas leis.

Se considerarmos os sistemas informacionais (digitais) como continuidade histórica no desenvolvimento das tecnologias da inteligência, conforme descrito por Pierre Lévy, a saber: oralidade, escrita, impressão e informática, temos um nível crescente na capacidade de abstração por parte dos indivíduos históricos, em função de uma linguagem simbólica pertinentes aos sistemas digitais que permeiam a possibilidade de troca mais efetiva do mundo real pelo mundo de idéias e conceitos gerais, permitindo ao homem a solução de muito mais problemas no cotidiano.

As relações de poder que se apresentam no discurso de forma unilateral, encontram na convergência digital um fator potencializador, pois articula um agenciamento, conforme proposto por Deleuze, das diversas mídias aumentando a sutileza no exercício do controle sobre os indivíduos. Esta unilateralidade dos sistemas digitais, operacionalizada pelo discurso, inviabilizando o diálogo, exigindo dos indivíduos o agenciamento de novas estratégias visando seu “empoderamento”.

Suscitamos os sistemas digitais como um “duplo de si mesmo”, pois sendo o meio a própria mensagem, temos nos artefatos digitais a informação nele capturada, e num mesmo plano, a própria informação como produto (conteúdo) do homem ao utilizar esses sistemas, que por sua vez não escapam ao seu meio.

Segundo Flusser (2008) o produto deste meio são impalpáveis por estarem longe do alcance de nossas mãos, e neste aspecto, escapam aos sentidos.

Essa perspectiva corrobora com o exposto por Bondia (2002) ao afirmar que: “a informação não deixa lugar para a experiência, ela é quase o contrário de experiência, quase uma antiexperiência” (p.21).

Consideramos o conceito de “dobra” proposto por Foucault, exposto por Deleuze (2008, p.123), como uma das possibilidades de fazer frente às relações de poder que surgem no trato com os sistemas informacionais e como forma de “empoderamento” dos indivíduos, em consonância com as linhas de fuga proposta por Kastrup (2004).

Como forma parcial de exercício de “empoderamento” frente às tecnologias digitais, podemos mencionar que:

(...) apenas na Internet, uma nova cantora pode ter 500 mil acessos sem uma única publicidade na mídia tradicional; que os adolescentes e jovens escrevem e desenvolvem sua criatividade literária através de *blogs*, *fatologs*, páginas de *fanfics*, assim como reproduzem novas linguagens, alterando cada vez mais a língua portuguesa em sua forma tradicional. (BARBOSA FILHO & CASTRO, 2008, p. 9)

O que este trabalho suscita e deixa evidente é o fato dos sistemas digitais imporem uma nova dinâmica cognitiva e de aprendizagem, pois de forma ampla estamos diante da possibilidade de nos destituirmos de um mundo tangível e linear, em que os conceitos de tempo, espaço e percepção nos ajudaram a formar o conceito de “realidade” para uma existência virtual, abalando nosso velho mundo

captado pelo corpo através dos sentidos. Não perdendo de vista que a percepção liga-se à estética, a ação à ética e produção de conhecimento à lógica.

A relação do homem com o mundo, deixa de ser física e os objetos são imateriais, mas o universo torna-se quase que exclusivamente mental, virtual, abstrato.

Paulatinamente a ação pura e concreta deixa de ser um meio direto para a tomada de conhecimento do ambiente e torna-se representativo, pois já não há necessidade de se alcançar as ‘coisas’, bastando apenas suas representações.

Paradoxalmente se tomarmos a premissa de que a metáfora se constitui na lógica das idéias, temos que os sistemas digitais ampliam a capacidade cognitiva do indivíduo, pelo uso da representação simbólica, ao passo que a imagem de um mundo real torna-se desnecessária.

O que leva-nos a suscitar que possivelmente a capacidade de interferência dos sistemas digital nos processos de cognição e aprendizagem perpassa o campo do imaginário, já que este acoplamento se dá por vias intangíveis típicas da imaterialidade. Estes instrumentos de mediação atingem o homem no que ele tem de mais sutil – a imaginação – lugar onde o único limite que existe é o próximo limite a ser superado.

7 Referências Bibliográficas

ANDERSON, Crhis. **A Cauda Longa**: do mercado de massa para o mercado de nicho. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: ed. Elsevier, 2006.

ARAÚJO, Saulo de Freitas. **Mentes e máquinas, ou o que tem a inteligência artificial a nos dizer a respeito dos fundamentos da psicologia?**. **Psicol. USP**, São Paulo, v. 10, n. 2, 1999 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65641999000200016&lng=en&nrm=iso. Acesso realizado em 16/06/2009.

BARBOSA FILHO, André. Castro, Cosette. **Comunicação Digital**: educação, tecnologia e novos comportamentos. 1ed. São Paulo: Paulinas, 2008.

BASBAUM, Sérgio Roclaw. **Do ponto de vista ao ponto de experiência**. PUC-SP, 2006. pg.1-11.

_____. **O primado da percepção e suas conseqüências no ambiente midiático**. PUC-SP, Doutorado, 2005. 304p.

_____. **Esboço de uma teoria das relações entre percepção e linguagem, sob determinação do sentido**. PUC-SP, Pós-Doutorado, 2009. pg. 1-27

BERTALANFY, L. **O que são sistemas?** Petrópolis: Vozes, 1973. Disponível em <http://www.serraneves.eti.br/TGS.pdf>. Acesso realizado em 17/06/2009.

BODEN, Margaret A.. As idéias de Piaget. Tradução: Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix: Ed. Universidade de São Paulo, 1983.

BONDÍA, Jorge Larrrosa. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. Revista Brasileira de Educação, jan-abril, número 019 (2002) . Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. São Paulo, Brasil. Pp. 20-28.

BRINGUIER, Jean-Claude. **Conversando com Piaget**. Trad.. Maria José Guedes. Rio de Janeiro – São Paulo: Difel, 1978.

BURTT, Edwin Arthur. As bases metafísicas da ciência moderna. Trad. José Viegas Filho, Orlando Araújo Henriques. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1991. 268p.

CARNEIRO, M.V. Charret, I.V.. **A criticalidade auto-organizada na pilha de areia**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 27, n. 4, p.571 – 576, (2005). Disponível em http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v27_571.pdf. Acesso realizado em 15/06/2009.

CEBRIÁN, Juan Luis. **A rede**. Trad. Lauro Machado Coelho. São Paulo: Summus, 1999. 157p.

_____. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: 34, 1999. 264p.

_____. **Educação Tecnológica – Desafios e perspectivas**. Mirian P. S. Zippin Grispun (org.). 2ª ed. São Paulo. Cortez, 2001.

DELEUZE, Gilles. **Conversações**, 1972-1990. Trad. Peter Pál Pelbart. São Paulo: Ed. 34, 2008. 232 p.

_____. **Crítica e Clínica**. Trad. Peter Pál Pelbart. São Paulo: Ed. 34, 2008. 176 p.

FILHO, André Barbosa. **Castro**, Cosette. **Comunicação Digital: educação, tecnologia e novos comportamentos**. 1ª ed. São Paulo : Paulinas, 2008.

FLUSSER, Vilém. **O Mundo Codificado: por uma filosofia do desing e da comunicação** . Org. Rafael Cardoso. Trad. Raquel Abi-Sâmara, São Paulo, Cosac Naify, 2008.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do Poder**, Org. e Trad. Roberto Machado 22ª edição, Rio de Janeiro, Graal, 2006.

_____. **Vigiar e Punir: nascimento da prisão**. Trad. Raquel Ramalhete 36 edição, Rio de Janeiro, Vozes, 2009.

FRANCO, Marcelo Araújo. **Informática e Poder**: uma leitura de Foucault. Disponível em <http://www.ccuec.unicamp.br/revista/infotec/educacao/educacao9-1.html>. Acesso em 30 nov. 2009.

HARVEY, David. **A Condição Pós-Moderna**. Tradução: Adail Ubirajara Sobral. 14ª ed, São Paulo, Loyola, 1992. 352 p.

KASTRUP, Virgínia. **A rede**: uma figura empírica da ontologia do presente. In PARENTE, André: Tramas da rede. Porto Alegre: Sulina, 2004. pg. 80 – 90.

KIM, W. Chan. Mauborgne, Renée. **A Estratégia do Oceano Azul**: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: ed. Elsevier, 2005.

KUHN, Thomas S.. A Estrutura das Revoluções Científicas. Trad. Beatriz Vianna Boeira, Nelson Boeira. 6ª ed.: São Paulo: Perspectiva, 2001.

LEITE, José Carlos. **Superando estranhezas e reeducando para conexões: uma discussão sobre natureza e cultura**. Disponível em http://www.ie.ufmt.br/revista/arquivos/ED_18.pdf. Revista de Educação Pública. Cuiabá, v 10, n 18, jul.-dez. 2001, p. 89-113. Acesso realizado em 17/06/2009.

LA TAILLE, Yves de. Dantas, Heloysa. Oliveira, Marta Kohl. **Piaget, Vygotsky, Wallon**: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.

LEVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência** – O futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: 34, 2008. 208p.

_____. **O que é virtual?** Tradução de Paulo Neves. São Paulo: 34, 1996. 160p.

_____. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Loyola, 1998. 212p.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J.. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. Tradução de Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2007. 288p.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1971.

McLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. Trad. Décio Pignatari. São Paulo: Cultrix, 2007. 407p.

MORAIS, Alexander Almeida. **A teoria dos estados mentais de John R. Searle e suas críticas a Daniel Dennett**. Revista Ciências Humanas, Universidade de Taubaté (UNITAU) – Brasil, v. 2, n. 2, p 1-8, 2009. Disponível em <http://www.unitau.br/revistahumanas>. Acesso em 30/09/2009.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. Tradução de Sérgio Tellaroli. São Paulo: Companhia das letras, 1995. 231p.

_____. **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. Tomaz Tadeu da Silva (org.). 5ª ed. Petrópolis. RJ. Vozes, 2002.

OLIVEIRA, Marta Khol de. **Vygotsky – Aprendizado e desenvolvimento – Um processo sócio-histórico**. São Paulo. Scipione, 2000.

_____. **Ontologia, conhecimento e linguagem: um encontro de filósofos latino-americanos**. Organizadores: Ulysses Pinheiro, Marco Ruffino, Plínio Junqueira Smith – Rio de Janeiro: FAPERJ : MAUAD, 2001. 328p.

NETTO, Samuel Pfromm. Telas que ensinam: mídia e aprendizagem do cinema ao computador. 2 ed.. Campinas – SP: Alínea, 2001. 225p.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa – característica, usos e possibilidades. Revista de Gestão USP. Agosto de 1996. Disponível em <http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivo/c03-art06.pdf>. Acesso realizado em 20/06/2010

PIAGET, Jean. **Problemas de Psicologia Genética**. Trad. Célia E. Di Piero. 1ª ed.: Rio de Janeiro:Companhia Editora Forense, 1973.

_____. **Biologia e Conhecimento**. 2ª Ed. Vozes : Petrópolis, 1996.

PRIMO, Alex; **COELHO**, Luciano Roth. **Comunicação e inteligência artificial: interagindo com a robô de conversação Cybelle**. In: MOTTA, L. G. M. et al. (Eds.). Estratégias e culturas da comunicação ed.Brasília. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002. p. 83-106. Disponível em <http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/cybelle.pdf>. Acesso realizado em 16/06/2009.

RAGGIO, Andres. **A evolução de sistema axiomático**. Trad. Stefano Domingues Stival e Wagner de Campos Sanz. Philosophos, 2003.p. 95-119. Disponível em <http://www.revistas.ufg.br/index.php/philosophos/article/viewFile/3208/3192>
Acesso realizado em 17/06/2009.

SANTAELLA, Lúcia; Vieira, Jorge Albuquerque. **Metaciência**: como guia da pesquisa: uma proposta semiótica e sistêmica, São Paulo: ed. Mérito, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. **Comunicação e pesquisa**. São Paulo : Hacker Editores, 2001.

Sennet, Ricahard. **A corrosão do caráter**: as conseqüências pessoais do trabalho no novo capitalismo. Trad. Marcos Santarrita. 14 ed. Rio de Janeiro, Record, 2009. 208 p.

SILVA, Rosalina Carvalho da. In CAMPOS, Florianita C.B. (org). Psicologia e Saúde: Repensando Práticas. São Paulo, Hucitec, pp.25-40, 1992.

Sistemas Complexo. Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistemas_complexos. Acesso em 16/06/2009.

TAFNER, Malcon. A construção do conhecimento segundo Piaget. Disponível em: <http://www.cerebromente.org.br/n08/mente/construtivismo/construtivismo.htm>. Acesso realizado em 12/01/2010.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **Mentes e Máquinas**: uma introdução à ciência cognitiva. Porto Alegre, Artes Médicas, 1998.
Vieira, J. A. (2006), “**Complexidade e Conhecimento Científico**”, Oecologia Brasiliensis, Vol. 10, n. 1. Rio de Janeiro: PPGE/UFRJ, p. 10-16. Disponível em <http://www.unicamp.br/fea/ortega/NEO/JorgeVieira-Complexidade-conhecimento.pdf>. Acesso realizado em 25/06/2009.

VIEIRA, Jorge Albuquerque (1993) **O Universo Complexo**. In Perspicillum. Vol. 7. 1, novembro, Rio de Janeiro, Museu de Astronomia e Ciências Afins (pp. 25-40).
----- (1994). Semiótica, Sistemas e Sinais. São Paulo, PUC/SP (tese de doutorado).

VILLATE, Jaime E..**Introdução aos sistemas dinâmicos**: uma abordagem prática com máxima. Disponível em <http://fisica.fe.up.pt/pub/maxima/sistdinam.pdf>. Acesso realizado em 15/06/2009

VYGOTSKY, Lev Semenovich & Col. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. Trad. Maria Penha Villalobos. 3ª ed.: São Paulo: Ícone, 1991.

_____. **Pensamento e Linguagem.** Trad. Jéferson Luiz Camargo. 3ª ed.: São Paulo: Martins Fontes, 2005.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)