

Universidade de São Paulo  
Escola de Comunicação e Artes  
Curso de Comunicação Social: Habilitação em Relações  
Públicas

Thaís Sanches Cardoso

Autoeducação no ciberespaço

São Paulo

2016

Thaís Sanches Cardoso

Nº USP: 7167002

## Autoeducação no ciberespaço

Monografia de graduação  
apresentada à Universidade de  
São Paulo, Escola de  
Comunicações e Artes, Curso de  
Comunicação Social: Habilitação  
em Relações Públicas.

Orientador: Prof.Dr. Massimo Di  
Felice

São Paulo

2016

*“Saber pensar significa  
indissociavelmente, saber pensar  
o seu próprio pensamento”.*

Edgar Morin

Thaís Sanches Cardoso

Nº USP: 7167002

Autoeducação no ciberespaço

Monografia de graduação apresentada à Universidade de São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, Curso de Comunicação Social: Habilitação em Relações Públicas.

*Orientador: Prof. Dr. Massimo Di Felice*

Aprovada em:

---

Prof. Dr. Massimo Di Felice (Orientador)  
Universidade de São Paulo

---

Prof. \_\_\_\_\_  
Universidade de São Paulo

---

Prof. \_\_\_\_\_  
Universidade de São Paulo

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço à minha família, às Fridas que não se Kalam, às pessoas que me instigaram, questionaram e de alguma forma me transformaram. Aos amigos paulistanos, curitibanos e mundanos.

## RESUMO

A partir da inquietação do anacronismo do modelo de educação tradicional e a emergência de comunidades virtuais interconectadas em rede no ciberespaço - que contribuem para a construção coletiva do conhecimento, a aprendizagem colaborativa e a inteligência coletiva -, este trabalho apresenta uma análise teórica das mudanças paradigmáticas advindas do desenvolvimento tecnológico; as descobertas eruptivas nos diversos campos do conhecimento; a Teoria da Complexidade de Edgar Morin; a dimensão sociointeracionista do conhecimento e do desenvolvimento do sujeito proposta por Vygotsky; a perspectiva reticular de Castells e Di Felice; o conceito de aprendizagem significativa de Postman e Weingartner; a Teoria Autopoiética de Maturana e Varela; e o conceito de ciberespaço e inteligência coletiva de Pierre Lévy. O trabalho busca refletir sobre a importância de práticas formativas que considerem o contexto social, a interação entre elementos orgânicos e inorgânicos, a autonomia dos indivíduos no processo de aprendizagem e o estímulo ao pensamento complexo, hologramático, reticular e transdisciplinar, e que permitem a democratização do conhecimento e a emancipação do sujeito no processo formativo.

**Palavras chaves:** Teoria da Complexidade. Perspectiva reticular. Redes digitais. Educação. Autonomia. Ciberespaço. Inteligência coletiva.

## ABSTRACT

Based on the restlessness of the anachronism from the traditional education system and the emergence of virtual communities interconnected in the cyberspace - which contribute to the collective construction of knowledge, collaborative learning and collective intelligence -, this study presents a theoretical analysis of paradigmatic changes resulting from the technological development; eruptive discoveries in many fields of knowledge; the complexity theory from Edgar Morin, the interactionist dimension of knowledge and the theory about individual development proposed by Vygotsky; the reticular perspective from Castells e Di Felice; the concept of significant learning from Postman e Weingartner; the autopoietic theory from Maturana and Varela; and the concept of cyberspace and collective intelligence from Pierre Lévy. This study aims to reflect the importance of educational practices that consider the social context, the interaction between organic and inorganic elements, the autonomy of the individuals in the learning process, and the encouragement of a complex, hologramatic, reticular and transdisciplinary thinking, that enable the democratization of knowledge and the emancipation of the individual in the formation process.

**Key words:** Complexity Theory. Reticular perspective. Digital networks. Education. Autonomy. Cyberspace. Collective intelligence.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. A COMPLEXIDADE .....</b>	<b>10</b>
2.1.CRISE DO MÉTODO CIENTÍFICO .....	10
2.2.TEORIA DA COMPLEXIDADE .....	11
2.3.PERSPECTIVA RETICULAR.....	13
<b>3. AUTOEDUCAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
3.1. A CRISE DA EDUCAÇÃO TRADICIONAL.....	16
3.2. PROCESSOS DE APRENDIZAGEM .....	18
3.3.APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	21
3.4. EDUCAÇÃO PARA O FUTURO .....	23
3.5.AUTONOMIA .....	25
<b>4. APRENDIZAGEM NO CIBERESPAÇO .....</b>	<b>27</b>
4.1. DO DISPOSITIVO ESCOLAR PARA O VIRTUAL.....	27
4.2.CIBERESPAÇO .....	30
4.3. EDUCAÇÃO EM REDE.....	34
4.4.AUTOAPRENDIZAGEM NO CIBERESPAÇO .....	35
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>



## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho procura articular conceitos e teorias que abordam as mudanças paradigmáticas que culminaram na crise do método científico e na necessidade de um pensamento complexo, reticular, que abarque o caráter multidimensional e incerto da realidade. Também aborda a necessidade de repensar o sistema de educação tradicional, considerando a emergência das redes digitais, a autonomia nos processos de aprendizagem e os aspectos interacionistas, cognitivos, afetivos, e contextuais na produção, aquisição e disseminação do conhecimento.

Com o avanço das tecnologias digitais e as mudanças na relação com o saber, percebe-se a incoerência com os processos de aprendizado presentes nas instituições de ensino, as quais não correspondem às necessidades dos indivíduos e os desafios da sociedade para o século XXI. O modelo de reprodução simbólica de conhecimento, a partir da linearidade discente não dialética, entra em choque com a quantidade de informações disponíveis nas redes digitais. As instituições escolares acabam por perder a hegemonia dos saberes, pois o conhecimento e a aprendizagem são processos interativos e interpretativos desenvolvidos por sujeitos ativos no mundo, que ocorrem constantemente, em interação com o outro e com o entorno.

A hiperconectividade global traz a possibilidade de construir e reconstruir sentidos compartilhados, valorizando os saberes individuais para uma aprendizagem significativa. As redes digitais também oferecem novos “espaços do conhecimento”, que favorecem as trocas de experiências, debates e resolução de problemas coletivos. Os homens aprendem uns dos outros e o saber passa a ser transmitido por coletivos inteligentes interconectados no ciberespaço, contribuindo para a emergência da inteligência coletiva.

## 2. A COMPLEXIDADE

Paradigmas são estruturas profundas, conjunto de ideias e crenças compartilhadas em determinados contextos, por diferentes culturas, que interferem na maneira de interpretar o mundo. A forma de agir individual representa uma cultura específica, a qual traz consigo um arcabouço conceitual compartilhado em um determinado contexto. Vivemos a passagem do paradigma mecanicista para o paradigma complexo, cuja transição, consequências e tendências serão abordadas adiante.

### 2.1. CRISE DO MÉTODO CIENTÍFICO

O paradigma mecanicista, ou positivista, presente na Idade Moderna, teve início no século XIX, com a propagação do iluminismo na Europa Ocidental e a Revolução Industrial. O homem utilizou as leis de Newton para desvendar as leis da Natureza, porém tais avanços partem do arranjo lógico e racional do conhecimento humano, separando a cultura e o campo de conhecimento. O positivismo é marcado pela valorização da ciência, da física clássica, pela busca da ordem extrema, a disjunção, a rigidez, a não aceitação do erro, a unificação e fragmentação, a linearidade, a unidimensionalização, a redução, a mecanicidade e a hiperespecialização. (MORIN, 2011).

O teórico francês Edgar Morin considera a visão de mundo positivista como classificadora, analítica e reducionista, com causalidade unilinear. Ela a nomeia *inteligência cega*, por tentar eliminar o que é individual e singular para reter apenas leis gerais e conceitos estanques. Para ele, a racionalização consiste em querer prender a realidade em um sistema coerente, sem a possibilidade do erro ou relativização. Porém, a comprovação empírica e lógica não é capaz de solucionar por si só questões da complexidade, é preciso conceber a conjunção do uno e do múltiplo, sistemas abertos que consideram a influência do observador e não dissociam o objeto de estudo do seu meio. (MORIN, 2011)

A revolução científica proporcionou descobertas eruptivas e expandiu consideravelmente nosso conhecimento sobre física quântica, fisiologia, geometria, astronomia, colocando em discussão as explicações sistêmicas e lineares. Temos a

geometria elíptica de B. Riemann, com a transgressão das retas paralelas para as linhas curvas, a perspectiva da relatividade de Einstein, o Princípio da Incerteza de Heisenberg, a segunda lei da termodinâmica de Niels Bohr, o princípio da entropia e da desordem nos sistemas físicos. Tais exemplos, somados às reflexões da impossibilidade de dissociação do sujeito observador e o objeto estudado, e a interdependência dos elementos vivos, o meio ambiente e os elementos naturais orgânicos ou inorgânicos, apontam para a crise do método científico, ou unitário. (DI FELICE, 2011-2012)

Rompeu-se a ideia de ciência cujos enunciados eram desenvolvidos em busca da ordem e padrões racionais duradouros, surge a necessidade de introduzir novas concepções que abarquem uma metodologia pluralista. Por um lado, existe o desejo de explicar os fenômenos (o mundo) de maneira simplificada (rápida e universal). Por outro lado, no entanto, é cada vez mais evidente que essas leis e fórmulas simplificadas/simplificantes, esquemáticas/esquematzantes são insuficientes quando confrontadas com a realidade complexa. Segundo Pierre Levy (1999, p. 148), “A partir de agora devemos preferir a imagem de espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa uma posição singular e evolutiva”.

## 2.2 TEORIA DA COMPLEXIDADE

Etimologicamente, a palavra complexidade deriva do latim *complexus*, cujo significado é “o que é tecido em conjunto”. Segundo Edgar Morin (2011, p. 38):

Complexus significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e interretroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade.

A Teoria da Complexidade considera o caráter multidimensional da realidade, abarcando múltiplas áreas do conhecimento, com indeterminações e fenômenos aleatórios, além de considerar as diversas possibilidades para os fenômenos da vida, do universo e da natureza. Um dos principais articuladores da complexidade é o teórico

Edgar Morin, cujas ideias criticam o anacronismo do pensamento científico reducionista e valorizam os princípios complexos emergentes, questionando assim o próprio conhecimento.

O pensamento de Edgar Morin busca unir e conectar tudo o que está disjunto, por afirmar que é impossível isolar os objetos para estudá-los, é preciso considerá-los em interação. O caráter dialógico do pensamento complexo entrelaça elementos aparentemente antagônicos, como a razão e a emoção, o real e o imaginário, a ordem e o caos, sem dissociar a parte do todo. Para ele é preciso “distinguir sem separar, associar sem identificar ou reduzir.” (MORIN, 2005)

Morin considera o mundo como um todo indissociável, onde “as partes se encontram no todo e o todo se encontra em cada uma das partes” (Morin, 2007). A impossibilidade de isolar os objetos para estudo, por estarem em contínua interação, também acontece no campo do conhecimento. Na complexidade, ao invés de partir da lógica reducionista, que fragmenta os saberes e busca a especialização, abre-se espaço para o pensamento criativo, a subjetividade, novas formas de interpretar a realidade.

Um dos princípios articulados por Morin, presente também na Teoria dos Sistemas, Teoria da Informação e Cibernética, é o conceito da auto-organização. Para ele, a sociedade, a ciência, os objetos, as pessoas, a natureza, o conhecimento e tudo o que nos cerca possuem características mutáveis e a capacidade de se reorganizar, se recriar e se realimentar a partir das relações dialógicas com o entorno.

Como os elementos estão em constante interação e reorganização, a simplificação das coisas é falha, assim como a busca pela completude, pois é impossível atingir o conhecimento completo. O objetivo não é o saber totalitário, mas uma compreensão mais verdadeira do real, que está em constante troca, interação, adaptação e mutação.

Um dos princípios da Teoria da Complexidade apresentada por Morin (2011) é o hologramático, com a concepção de que a parte está no todo, mas o todo está nas partes, simultaneamente. Esse processo ocorre na biologia, na física, na sociologia e também na produção do conhecimento cognitivo, cujas partes dialogam com o todo, e vice-versa. Da mesma forma que a sociedade atua sobre o indivíduo e o transforma, o indivíduo retroage sobre a sociedade, interagindo de forma dialética com o mundo.

### 2.3. PERSPECTIVA RETICULAR

A constante relação e interdependência entre os seres vivos, o ambiente, e os elementos naturais – orgânicos e inorgânicos, mostrou que a interação entre eles é responsável pelo desenvolvimento das espécies, e ganhou espaço nos estudos das ciências biológicas, especialmente com o conceito de *ecologia*, cujo surgimento adveio do objetivo de estudar a relação dos indivíduos com o mundo exterior. (DI FELICE, 2011-2012). Para Moraes (2008a, p. 39), um pensamento ecológico seria “um pensamento relacional, dialógico, indicando que tudo que existe co-existe e que nada existe fora de suas conexões e relações”.

A crise na linearidade biológica, linguística, geométrica e narrativa nos leva à necessidade de pensar as interações humanas e não humanas a partir de uma perspectiva reticular. Segundo Di Felice, Cutolo e Yanaze (2011, p. 60), “a lógica reticular é determinada pela conjunção de atores e conexões, ou seja, pelas interações e laços sociais que se estabelecem entre pessoas, instituições e grupos, os chamados ‘nós da rede’”.

Outro conceito importante para a perspectiva epistemológica reticular é o *ecossistema*, que “exprime a consciência de uma dimensão reticular que reúne, em uma relação constante, os diversos membros – animais, vegetais e inorgânicos – que compõem determinada comunidade geográfica”. (DI FELICE, 2011-2012, p. 10) Para estudar os ecossistemas é necessário considerar as trocas de energias entre todos os elementos presentes na rede. O autor e sociólogo espanhol Manuel Castells define o conceito de rede como um conjunto de nós interconectados:

“Redes são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação (por exemplo, valores ou objetivos de desempenho). Uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto altamente dinâmico suscetível de inovação sem ameaças ao seu equilíbrio.” (CASTELLS, 1999, p. 499)

Os ecossistemas abarcam organismos vivos e inorgânicos em interação entre si e com o meio, sendo eles próprios ecossistemas complexos inseridos em outros ecossistemas. Eles são considerados sistemas abertos, por estarem incessantemente em

relação. Os ecossistemas também possuem a característica de autorregulação, tendendo a se auto-organizar e a se adaptar quando o sistema se encontra em desequilíbrio. O mesmo ocorre no campo da comunicação, como é o caso da perspectiva reticular da cibernética.

A cibernética é a ciência criada pelo matemático americano Norbert Wiener, que estuda os mecanismos de comunicação dos sistemas-máquinas. Na cibernética também existe um processo de auto-organização, denominado *retroação*, onde A age sobre B, que retorna agindo sobre A. Este processo permite a autonomia do sistema a partir da autorregulação (MORIN, 2003).

Um exemplo de elemento inorgânico que alterou o desenvolvimento da espécie e reorganizou a forma de interação é a internet. Ela possui uma arquitetura informativa reticular que possibilita o acesso à informação sem limites geográficos, de forma interativa, possibilitando a comunicação em rede. Manuel Castells (1999) defende que “a Internet passou a ser a base tecnológica para a forma organizacional da Era da Informação: a rede.” Ela permite a comunicação de muitos para muitos e, com sua arquitetura aberta, os usuários tornaram-se produtores da tecnologia e artífices da rede (CASTELLS, 1999).

A conectividade em rede permite que os indivíduos ultrapassem a barreira tradicional do emissor-receptor para serem também produtores e receptores de informação de forma dialógica com outros atores também conectados em rede. O universo digital coloca à disposição dos indivíduos pontos de encontro onipresentes, com possibilidade de acesso a conteúdos relevantes, redes de colaboração e espaços virtuais de troca e aprendizagem. (DI FELICE; CUTOLO; YANAZE, 2011).

A revolução tecnológica permite a interatividade entre humanos e informações em espaços virtuais e, ainda, possibilita a alteração de tais informações com atualizações e intervenções pertinentes à elaboração do saber. O compartilhamento de conhecimento contribui para a autonomia dos indivíduos com relação à sua formação, estimula a colaboração, a criticidade e a interatividade a partir desses novos suportes. Por outro lado, ela exige um permanente estado de atualização das informações, tornando defasado o modelo instrucionista, com definições simplificadas e descompassadas com a própria dinâmica da vida.

O espaço do novo nomadismo não é um território geográfico, nem o das instituições ou o dos Estados, mas um espaço invisível de conhecimentos, saberes, potências de pensamento em que brotam e se

transformam qualidades do ser, maneiras de constituir sociedade (LÉVY, 1998, p. 15).

Os questionamentos acerca das explicações lineares, somados ao anacronismo do princípio mecanicista, levaram à urgência de outras arquiteturas cognitivas explicativas. Faz-se necessário considerar a influência do observador nos experimentos e a interdependência dos elementos, o que aponta ser ineficaz a tentativa de isolar os objetos de estudos, pois os mesmos não são estáticos e sofrem alterações nas interações com outros elementos – orgânicos ou inorgânicos – e com o meio. (DI FELICE, 2011-2012)

Um organismo vivo responde aos estímulos do ambiente alterando-se, e, a partir de tais alterações, muda seu comportamento, criando, assim, um sistema de resposta ao meio ambiente que Matura e Varela (1995) definem como um *sistema de aprendizagem* (DI FELICE, 2011-2012,pág. 15).

### 3. AUTOEDUCAÇÃO

Os processos de aprendizagem, a partir de uma perspectiva reticular, precisam considerar a influência do meio e, conseqüentemente, das mudanças estruturais causadas pela emergência das tecnologias eletrônicas e digitais, dos fluxos comunicativos interconectados em tempo real, da tecnociência e da interatividade em rede que não se limita às barreiras geográficas. O estilo de vida contemporâneo hiperestimulado e hiperestimulante entra em colisão com os dispositivos escolares, pois a maioria das instituições de ensino não considera no processo de aprendizagem a interação do aluno com dois universos ainda distintos, igualmente presentes no desenvolvimento do indivíduo: o escolar e o midiático. (SIBILA, 2012).

#### 3.1. A CRISE DA EDUCAÇÃO TRADICIONAL

O Iluminismo libertou a sociedade dos dogmas cristãos, porém ordenou um movimento de uniformização cultural. Segundo o filósofo argentino Ignacio Lewkowics, “o Estado-nação delegava a seus dispositivos institucionais a produção e reprodução de seu suporte subjetivo: o cidadão” (SIBILA, 2012, p. 24). McLuhan defende que a educação positivista se baseia na compreensão das necessidades da máquina social, depois na elaboração de uma pedagogia formativa que atenda às demandas de tal máquina. O diploma, os exames, a memorização, o incentivo à competição e à meritocracia são exemplos de elementos que não cabem mais nas escolas do século XXI (LIMA, 1975).

Michael Foucault escreveu no livro *Vigiar e punir* que “ao tomar por modelo a prisão e o Exército, a escola concebida pelas sociedades industriais teve de ser uma instituição em que ‘cada corpo se constitui como uma peça de uma máquina’”. (SIBILA, 2012, p. 27) Para ele a escola é uma máquina de aprendizagem, com um sistema preciso de comando hegemônico, uniformizador e normalizador cujo objetivo seria “transformar a carne terna das crianças num ingrediente adequado para alimentar



as engrenagens vorazes da era industrial”. (ibdem.) Silvio Gallo (2004, p. 91) comenta sobre as investigações de Foucault:

As tecnologias individualizantes utilizadas na escola, que nos parecem muito naturais, são na verdade bastante recentes: uma das mais simples e eficazes é a disposição estratégica da classe em filas. Essa disposição permite que todos os alunos sejam vigiados e controlados constantemente por um único professor. Tais tecnologias atingem os indivíduos em seus próprios corpos e comportamentos, constituindo-se numa verdadeira ‘anatomia política’, que individualiza a relação de poder. Essas estratégias de dominação, através da delimitação de espaços e da disciplina corporal, diferem quase nada em sua aplicação, seja nos exércitos seja nas escolas.

Porém, o poder jamais se exerce unilateralmente. Da mesma forma que a escola é um dispositivo disciplinador, ela é também um espaço social que permite contrapoderes, sendo o próprio aluno um agente de poder. Somos produtos e produtores da sociedade, a qual se auto-organiza por meio da interação entre indivíduos e o meio e, uma vez produzida, retroage sobre os indivíduos e os produz (MORIN, 2011). Vygotsky dedicou-se a compreender a relação entre os indivíduos e seu ambiente físico e social. Para ele, o desenvolvimento humano resulta da interação dialética entre o homem e seu meio cultural (REGO, 2014).

Theodor W. Adorno (1995, p. 27), em seu livro *Educação e Emancipação*, critica a tendência objetiva e uniformizadora da sociedade, pautada na relação formal do conhecimento, sem o devido valor à experiência formativa dialética, empírica e auto reflexiva:

É preciso romper com a educação enquanto mera apropriação de instrumental técnico e receituário para a eficiência, insistindo no aprendizado aberto à elaboração da história e ao contato com o outro não idêntico, o diferenciado.

Segundo McLuhan, para engajar os jovens e despertar o interesse em aprender, é importante dar maior autonomia e protagonismo aos alunos, considerar o aprendizado lúdico, vivencial, interdisciplinar e cooperativo. O dever estará relacionado ao prazer. A ideia do ensino clássico pode ser substituída por uma autoaprendizagem, cuja função do professor seria mediar e apresentar como buscar o conteúdo, questionar, promover discussões em um ambiente de troca, transformando a escola em um laboratório de pesquisa (LIMA, 1975).

A abordagem pedagógica sugerida por Vygotsky valoriza o *laissez-faire*, a experiência e a espontaneidade. É importante estabelecer uma relação de confiança que

estímulo a descoberta, a criatividade e o interesse. A diversidade e autenticidade passam a ser valorizadas na aprendizagem. McLuhan defende que dinâmica dos grupos será baseada na complementariedade, onde “a especialidade é do indivíduo; a cultura é do grupo” (LIMA, 1975, p. 48).

Morin (2001) afirma também que a grade curricular está cada vez mais fechada, especializada e fragmentada. A falta de diálogo entre as disciplinas não permite a concepção de uma unidade maior, dotada de múltiplos conhecimentos. É preciso um novo cenário educacional, indutor de práticas pedagógicas mais dinâmicas, integradoras, complexas, holísticas e transdisciplinares, capazes de desenvolver competências cognitivas, motoras, físicas, sociais e emocionais.

A esse problema universal confronta-se a educação do futuro, pois existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários (MORIN, 2001, p. 36).

Para compreender as melhores práticas para a educação do futuro, é preciso entender qual a forma mais eficaz de assimilação do conhecimento e como se dá o processo de aprendizagem. Além de olhar para os fenômenos emergentes em determinado contexto social, é significativo considerar o próprio processo de apreensão da realidade e construção do conhecimento.

### 3.2. PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

Para Vygotsky, a formação do sujeito acontece numa relação dialética entre o indivíduo e a sociedade – ou seja, o indivíduo é visto como alguém que transforma e é transformado pelas relações produzidas em uma dada cultura. É a interação que cada pessoa estabelece com determinado ambiente que proporcionará as condições necessárias para interpretar a realidade. Para Piaget e Maturana, o conhecimento não parte nem do sujeito e nem do mundo do objeto, mas, sim, da interação sujeito/objeto. O conhecimento é construído por meio das interações, das experiências vividas e das relações criadas a partir delas. (MORAES, 2008)

Aprendizagem não é acumulação de informações, mas resultado de um processo de transformação, de mudanças estruturais a partir de ações e interações provocadas por perturbações a serem superadas. E a aprendizagem progride mediante fluxos dinâmicos de trocas, análises e síntese auto-reguladoras cada vez mais complexas (MORAES, 2008, p. 255).

O desenvolvimento humano, segundo a perspectiva Vygotskyana, deve ser compreendido como um processo ativo de apropriação pelo sujeito da experiência histórico-cultural. O desenvolvimento psicológico, assim, é regido por leis histórico-culturais e engloba também a dimensão biológica (maturação física e sensorial). É a partir das interações sociais, as quais a criança é submetida em um determinado grupo cultural, que ocorre a internalização das práticas culturais no processo de aprendizado. Por isso, é preciso observar os problemas educacionais em sua complexidade (REGO, 2014).

Segundo Vygotsky, há duas linhas qualitativamente diferentes de desenvolvimento humano: os processos elementares - de origem biológica, e as funções psicológicas superiores - de origem sociocultural. As funções psicológicas superiores são mecanismos intencionais exclusivamente humanos que permitem a independência do indivíduo em relação ao momento presente, entendendo que ele possui competências para alterar o ambiente externo por meio do seu próprio comportamento. São, por exemplo, a capacidade de planejar, a memória voluntária, capacidade de criar ferramentas. Elas se desenvolvem nas relações do indivíduo e seu contexto social ao longo da vida, assimilando a experiência da humanidade acumulada no processo histórico-social transmitida no processo de aprendizagem (Ibidem).

O modelo de desenvolvimento e constituição do sujeito proposto por Vygotsky baseia-se na perspectiva sociointeracionista, cuja concepção da linguagem está diretamente relacionada a elementos fundamentais da consciência e do aprendizado. O desenvolvimento pessoal seria operado em dois níveis: o do desenvolvimento real, referente às conquistas realizadas, e desenvolvimento potencial ou proximal, relacionado às capacidades a serem construídas.

A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) refere-se ao que a criança já pode fazer, porém carece do auxílio de outra pessoa. Ela é capaz de realizar tarefas e solucionar problemas por meio do diálogo, colaboração, imitação, experiência compartilhada, porém ainda necessita de ajuda para o desenvolvimento individual e ampliação da zona de desenvolvimento real e proximal. Esse processo está ligado ao

desenvolvimento do sistema nervoso central. (Ibidem) “Aquilo que é a zona de desenvolvimento proximal hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã – ou seja, aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje, ela será capaz de fazer sozinha amanhã.” (VYGOTSKY, 1984, p. 74)

No cotidiano escolar, a intervenção nas ‘zonas de desenvolvimento proximal’ dos alunos é de responsabilidade (ainda que não exclusiva) do professor visto como o parceiro privilegiado, justamente porque tem maior experiência, informações e a incumbência, entre outras funções, de tornar acessível ao aluno o patrimônio cultural já formulado pelos homens e portanto, desafiar através do ensino os processos de aprendizagem e desenvolvimento infantil (REGO, 2014, p. 115).

Com a mediação dos adultos e dos signos, a criança aprende os comportamentos sociais criados aos longos dos anos para se comportar em sociedade, como a fala, o domínio dos objetos, as regras sociais e os padrões de comportamento, por exemplo. Ela começa com um discurso socializador, sem envolver o pensamento, depois o discurso interior, que permite funções mais complexas como prever, comparar, deduzir etc. O domínio da linguagem permite a atenção deliberada, a memória lógica, a abstração e a capacidade para comparar e diferenciar. (REGO, 2014)

Considerando que a linguagem, o pensamento e o conhecimento não são produções individuais, mas resultados de um processo social coletivo, segundo Maria Lourdes Motter (2001), a língua é uma estrutura formada por diversas significações e *pensar* significa manejar estes símbolos. A linguagem acompanha as modificações e evolução do processo histórico, sofrendo também alterações, sendo a base do pensamento e influenciando o conhecimento. A linguagem cria certa imagem da realidade, porém ela possui um caráter polissêmico e varia de acordo com as ideologias dos signos presentes no enunciado, o qual é dado por um “eu”, que vive dentro de um contexto social, dando forma à enunciação.

A linguagem permite a preservação, transmissão e assimilação das experiências e conhecimentos adquiridos pela humanidade ao longo dos anos. A cultura compartilha as formas de raciocínio e as diferentes linguagens (música, matemática, ritos religiosos). “A linguagem tanto expressa o pensamento da criança como age como organizadora desse pensamento” (REGO, 2014, p. 64).

Toda interação, atividade ou ato comunicativo implica aprendizado. “Em nossas interações com as coisas, desenvolvemos competências. Por meio de nossas interações com os signos e com a informação adquirimos conhecimentos. Em relação com o outro, mediante iniciação e transmissão, fazemos viver o saber.” (LEVY, 1998, p. 27). Logo, os processos de aprendizado não dependem de instituições formais ou técnicas instrucionistas, mas sim de um ininterrupto estado de interação, indagação, interpretação e ressignificação.

### 3.3. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aprendizagem significativa parte de um processo de apreensão e significação da realidade que considera os conhecimentos prévios do sujeito, o qual produzirá os seus próprios saberes a partir do processo ativo de aprendizagem, enriquecendo os conteúdos já assimilados de forma não arbitrária. Tal aprendizagem é uma das necessidades resultantes das mudanças paradigmáticas, onde carecemos aprender conteúdos relevantes e aplicáveis para o nosso contexto social.

Segundo David Ausubel (1980), psicólogo da educação estadunidense, para ocorrer o aprendizado significativo é necessário que o aprendiz tenha disposição para aprender e que o conteúdo a ser aprendido seja significativo. Ele, junto com Postman e Weingartner (1969), elaboraram nove princípios para uma aprendizagem significativa crítica:

1. Princípio da interação social e do questionamento: consiste em ensinar a perguntar ao invés de entregar respostas prontas. Enfatizar o intercâmbio de perguntas, a postura dialética, curiosa e indagadora contribui para a ampliação do repertório intelectual. Como afirmam Postman e Weingartner (1969, p. 23):

o conhecimento não está nos livros a espera de que alguém venha a aprendê-lo; o conhecimento é produzido em resposta a perguntas; todo novo conhecimento resulta de novas perguntas, muitas vezes novas perguntas sobre velhas perguntas.

2. Princípio da não centralidade do texto: diversificar os materiais educativos, apresentar formas de encontrar documentos e artigos online, utilizar

infográficos e outros recursos tecnológicos é uma forma de facilitar a aprendizagem significativa;

3. Princípio do aprendiz como preceptor/representador: o aprendiz não recebe o conhecimento como ele é, mas como ele o interpreta a partir do seu arcabouço conceitual já interiorizado. É um processo de integrar os novos conhecimentos aos já existentes, expandindo a Zona de Desenvolvimento Proximal proposta por Vygotsky;

4. Princípio do conhecimento como linguagem: aprender um conteúdo não é apenas internalizar as palavras e símbolos, mas sim realizar um intercâmbio e negociação de significados. A linguagem é a mediadora de toda a percepção humana:

A linguagem está longe de ser neutra no processo de perceber, bem como no processo de avaliar nossas percepções. Estamos acostumados a pensar que a linguagem "expressa" nosso pensamento e que ela "reflete" o que vemos. Contudo, esta crença é ingênua e simplista, a linguagem está totalmente implicada em qualquer e em todas as nossas tentativas de perceber a realidade. (ibid., p. 99).

5. Princípio da consciência semântica: o significado está nas pessoas, não nas palavras. Quer dizer, a palavra não é coisa, ela significa a coisa, representa-a. (Postman e Weingartner, 1969);

6. Princípio da aprendizagem pelo erro: uma vez que o conhecimento não é estático, mas está em constante reconstrução a partir de novas descobertas e novas indagações, torna-se praticamente inevitável errar, pois o certo hoje será ultrapassado amanhã;

7. Princípio da desaprendizagem: reconstruir um aprendizado prévio, renegociar as novas informações com os saberes já existentes, desaprender conceitos é fundamental para a aprendizagem significativa. A cada nova informação é necessário um rearranjo cognitivo dos saberes;

8. Princípio da incerteza do conhecimento: todas as definições são construções humanas e devem ser questionadas. Indagar-se sobre os conceitos já existentes é o primeiro passo para o aprimoramento dos saberes;

9. Princípio da não utilização do quadro-de-giz: para aprender, é fundamental envolver-se ativamente com o conteúdo. A reprodução mecânica, a memorização e a transmissão passiva não funcionam para a aprendizagem significativa.

### 3.4. EDUCAÇÃO PARA O FUTURO

Edgar Morin (2007) teoriza no livro “Os sete saberes necessários à educação do futuro” que para mudar a educação é necessário começar pela formação dos educadores, especialmente nas universidades. É muito importante manter a imparcialidade, a autonomia, a liberdade de pensamento e a laicidade nos espaços de aprendizagem para uma melhor problematização do mundo e atuação crítica, questionadora. Para ele, a universidade hoje se divide em pesquisas acadêmicas e a preparação para o mercado, sendo esta última uma reprodução do pensamento linear simplificante.

A universidade conserva a formação hiperespecializada, porém as necessidades sociais que emergem para o século XXI caminham para uma lógica transdisciplinar, com pensamento integrador, dialógico e com múltiplas referências. Para formar sujeitos críticos e autônomos capazes de encontrar soluções para os problemas do futuro, Morin sugere uma reforma no pensamento, principalmente dos educadores, e que será construída coletivamente e abarcará a complexidade da sociedade, da natureza e da vida em sua essência.

Para Morin (2007), com a complexidade urge o pensamento ecossistêmico que considera a ordem e a desordem como complementares para alcançar a organização do pensamento. Um dos caminhos apontados para a sociedade enfrentar os desafios do seu tempo é a autoeducação dos educadores, os quais se capacitariam para atuar nas escolas e universidades, visando a transformação de paradigmas e, conseqüentemente, da consciência coletiva. Para ele, é preciso primeiramente questionar-se internamente, buscar um autoconhecimento e assim partir para mudanças sistêmicas.

O processo de conhecer e aprender, para Maturana e Varela (1995), é um processo ativo do indivíduo de interpretar o mundo a partir das suas próprias experiências e arcabouço simbólico. Edgar Morin (2001) escreveu no livro “Os sete saberes necessários à educação do futuro” considerações importantes para uma educação livre e autônoma, capaz de formar cidadãos preparados para o futuro. São elas:

1. O conhecimento: reconhecendo a quantidade de erros cometidos ao longo da história, é fundamental não tomar as informações, ou os ditos “conhecimentos”

como realidade absoluta. É importante relativizar os conhecimentos a fim de manter a criticidade;

2. O conhecimento pertinente: para o autor, é valioso o conhecimento que abarca informações relacionadas ao contexto global, histórico, ou geográfico. A organização dos saberes também é importante, mas de forma analítica e conectiva;
3. A condição humana: a educação também precisa questionar a condição humana e o ser humano com um olhar integrado. O autoconhecimento é condição fundamental para o processo educativo;
4. A compreensão humana: o objetivo não é a explicação, mas sim a compreensão. É importante compreender o outro, as diferentes culturas, com olhar empático;
5. A incerteza: é permitido não saber, não ter todas as respostas e aceitar que as coisas podem não sair como o esperado. Isso facilita novos aprendizados;
6. A era planetária: somos frutos de um processo histórico, sujeitos historicamente e culturalmente construídos. O ensino precisa trazer um olhar consciente sobre os processos complexos que levaram ao desenvolvimento dessa era, com o objetivo de tirar aprendizados para o rumo da sociedade e das relações sociais;
7. A antropoética: é preciso desenvolver uma autonomia, uma autoconsciência do ser e do papel individual de cada um para o tecido social, as relações humanas e o futuro da sociedade;

Edgar Morin (2001) reconhece que suas teorias possuem um caráter utópico, porém direcionadoras para uma transformação de ordem social, com liberdade e autonomia. A teoria da complexidade, além de propor a religação dos saberes, também apresenta o princípio holográfico, onde a soma do conhecimento das partes não é suficiente para explicar as propriedades do conjunto. Para Edgar Morin, o todo é maior do que a soma das partes, trazendo o paradoxo do uno e do múltiplo. A disjunção e a simplificação do conhecimento levaram os professores a acreditar que entender cada uma das disciplinas presentes na grade curricular proporcionaria ao aluno o conhecimento do todo. Porém, com os conhecimentos justapostos, perde-se a capacidade de criar conexões e compreender a ligação entre os fatos.

Muitos professores recorrem à técnica da memorização e ignoram que o aprendizado parte de um processo cognitivo complexo e interativo cuja compreensão dos significados traz consigo um universo simbólico de sons, imagens, memórias, sensações



e outros conhecimentos adquiridos, tornando o processo de aprendizagem múltiplo, com diversas possibilidades e associações, como a formação de redes de informações interconectadas no cérebro.

Outro princípio presente na teoria da complexidade é o da transdisciplinaridade, que vai contra a lógica clássica da não contradição, da realidade única, do sim-não, para a inclusão de um terceiro termo. Os termos não se antagonizam, mas se complementam, e também não há hierarquia dos saberes. Todos os conhecimentos são igualmente importantes.

Para a educação condizente com o nosso tempo, faz-se necessário a junção do conteúdo com o sujeito do conhecimento. Os saberes não são algo externo ao indivíduo, tampouco são adquiridos pela transmissão unilateral dos professores. Estamos constantemente recebendo, transformando e disseminando informações, as quais sofrerão alterações que afetarão outros saberes, como uma rede (sistema) de elementos interconectados que se afetam mutuamente. O saber é provisório, produto da humanidade, e é tão dinâmico quanto o próprio sujeito e a sociedade humana.

### 3.5. AUTONOMIA

Outro princípio presente na teoria da complexidade é o da *autopoiese* (autofazer-se). Tal princípio foi objeto de estudo de Maturana e Varela (1995) e consiste na teoria de que todo ser humano é um sistema aberto, em interação com o ambiente, e que se auto-organiza e se autoconstrói. Para eles, aprender é uma atividade auto-organizativa que se constrói a partir da interação com o meio, do contexto social, da carga genética, da própria história de vida e também das emoções, sensações e intuições.

A capacidade de auto-organizar-se é uma das características principais para um sistema autônomo, com identidade e funcionalidades singulares. Segundo a teoria da *autopoiese*, todo ser vivo depende de mudanças estruturais constantes, sendo elas a capacidade de autorregeneração, de autoprodução e de automanutenção da vida. (Maturana; Varela, 2001).

Aplicando a *autopoiese* na educação, seria como estimular o aprendiz a produzir o próprio conhecimento, a partir da busca ativa e do diálogo com diversos saberes do

campo físico, biológico e social. É fundamental considerar a individualidade de cada um, pois ninguém aprende da mesma forma. A cada nova apreensão de informação pelo cérebro, acontece um rearranjo das informações no sistema cerebral. Segundo Maturana e Varela (1995, p. 219) “cada pessoa diz e ouve o que ouve segundo sua própria determinação estrutural”.

Para Maturana e Varela (ibidem), o processo de aprendizagem ocorre quando o aprendiz está em situação que o estimule a interpretação, a criação e a auto-organização. Desequilíbrio, incertezas e desordem contribuem para a auto-organização recorrente. Por isso, “o conhecimento e a aprendizagem são processos de construção recursivos e interpretativos desenvolvidos por sujeitos ativos em sua interação com o mundo e com a realidade que os cerca.” (ARAUJO, 2007, p. 524). A auto-organização leva à autonomia, fundamental para os seres vivos:

Auto-organização, por sua vez, implica autonomia, que é também uma característica importante dos sistemas vivos, gerada por tudo aquilo que a organização internaliza ou armazena em sua estrutura a partir de processos autopoieticos. Energia, matéria e informação armazenadas são movimentos que permitem ao sistema o desenvolvimento de sua autonomia de ser e de existir (ARAUJO, 2007, p. 524).

Para Moraes (1999), o paradigma educacional emergente precisa considerar o pensamento ecológico, os processos interativos, reflexivos e colaborativos que emergem nos ambientes de aprendizagem, presenciais ou virtuais. A auto-organização, autonomia e dialogicidade estão presentes nos processos de construção do conhecimento, substituindo as teorias instrucionistas. O mundo hoje facilita o processo de autoeducação, principalmente com o advento da tecnologia e com o ritmo acelerado das descobertas científicas.

#### 4. APRENDIZAGEM NO CIBERESPAÇO

O ambiente virtual, sendo espaço de fluxo contínuo de troca de saberes, diálogos e construção do conhecimento, permite uma autoformação participativa na medida em que propõem uma interação com caráter formativo além do modelo lógico-formal, de memorização, homogeneidade, objetividade e transmissão linear do conhecimento. Ao contrário, as redes digitais permitem a pluralidade de informações, a singularidade, a intersubjetividade e a construção de um pensamento educacional mais sintonizado com as exigências dos novos tempos.

Segundo Moraes (2004), os avanços tecnológicos trouxeram um novo cenário cibernético. Novos instrumentos são responsáveis por mudanças na nossa forma de pensar e agir, influenciando a forma como as pessoas interagem, pensam e apreendem o mundo. As relações pessoais passam a ser digitalmente mediadas, com maior interatividade, velocidade, mobilidade nos acessos, aumento das informações a serem processadas e a facilidade do acesso às informações.

##### 4.1. DO DISPOSITIVO ESCOLAR PARA O VIRTUAL

Durante a década de 60, Mc Luhan (1969) preconizou o impacto da tecnologia e dos aparelhos digitais em nossas vidas. Ele afirmou que a televisão e o rádio seriam capazes de aumentar a velocidade do pensamento humano, pois a transmissão da mídia digital seria uma reprodução do sistema nervoso. Ele também estuda os efeitos psicológicos e cognitivos da imprensa sobre a sociedade, reconhece a experiência sensível em concomitância com uma estrutura lógica que sintetiza as informações absorvidas (MCLUHAN, 1969).

Ele foi detratado por muitos como “determinista tecnológico”, seus textos e teorias sobre o desenvolvimento humano foram refutados e chegaram a ser proibidos pela igreja. Ele defendeu que a tecnologia criaria um sistema global integrado, em constante interação, onde cada pessoa estaria interligada a outra pelos meios de comunicação, o que causaria uma evolução do sistema neural. Ele apresentou o conceito de aldeia global, que seria capaz de unir a humanidade.

Cada ferramenta ou técnica permite que o corpo humano estenda suas capacidades. Um martelo estende o poder da mão, a roda estende a habilidade do pé, etc. Um meio de comunicação seria mais uma dessas extensões técnicas. Cada uma das tecnologias produz um efeito sobre o mundo da vida, sobre a organização das sociedades, propondo uma ideologia, uma visão de mundo específica. Assim, a invenção da escrita teria permitido a criação dos impérios, como a máquina a vapor possibilitou a expansão capitalista, como a eletricidade possibilita a aldeia global.” (BRAGA, 2012, p. 49)

Outro conceito abordado por McLuhan (1969) é que “o usuário é o conteúdo”, pois cada pessoa incorpora o que lê, vê e/ou ouve a partir de conexões estabelecidas com suas próprias categorias, valores e experiências pessoais. Logo, cada pessoa assimila o conteúdo a partir de interpretações que se relacionem com suas próprias necessidades e capacidades. Ao criar e compartilhar tais conteúdos em rede o usuário torna-se o próprio conteúdo, pois inclui as suas singularidades nele. A tecnologia criou um novo ambiente para as trocas de saberes, sendo ela própria uma mensagem.

Considerando que “o meio é a mensagem”, isto é, que cada tecnologia configura o campo de significados em que está inserida, criando assim um novo “ambiente” (mental, moral e material), é importante destacar a configuração específica que organiza os novos ambientes digitais. É a situação social que demanda um ambiente para a sua ocorrência. As atividades online se limitam a condições práticas de uso. E assim, o meio é mensagem (BRAGA, 2012, p. 50).

McLuhan acredita que há uma tendência do aprendizado derivar-se predominantemente de experiências com o mundo externo, de forma mais rápida e dinâmica que nos recintos escolares. As escolas preparam os alunos para um mundo incompatível com a realidade. O meio urbano oferece uma massa de informações, substituindo o papel do professor-informador e do aluno-ouvinte pelo professor-animador, ou auxiliador, e aluno-pesquisador. Para McLuhan, uma disciplina que prepararia o aluno para a vida seria uma ficção científica, hoje é mais importante preparar o aluno para o imprevisível do que para as necessidades sociais. (LIMA, 1975).

Em época de dispersão e hiperestímulos, cresce o movimento de aprendizagem informal. Os indivíduos podem se apropriar da tecnologia e incorporar práticas educativas que dialogam com o contexto tecnológico das novas redes, onde o aprendiz utilizará o ambiente digital como fonte de pesquisa para explorar a máxima potência das

redes que promovem aprendizado virtual, com trocas interativas e educativas. Esses ambientes de aprendizagem em rede fazem emergir uma “contracultura” na educação, numa perspectiva de que a participação social em ambientes informais de aprendizagem permite que cidadãos globais colaborem digitalmente com a criação e democratização do conhecimento, desde a produção até a sua divulgação, independente das instituições formais de ensino.

McLuhan acredita que a educação passará a ser uma autoeducação, “sendo colocados no contexto os *meios* de que se servirão os alunos para sua atividade auto-educativa: desta forma, todos poderão desenvolver, isoladamente ou em grupos, um processo educativo em massa, independentes da presença do professor e da existências de escolas.” (LIMA, 1975, p. 7). Para ele, a educação é um processo de comunicação e um dos problemas mais graves do sistema escolar é a falta de comunicação, pois “os alunos veem no professor tradicional uma caricatura dos modernos instrumentos de comunicação de massa. O professor-emissor (informante) é um triste arcaísmo dentro de um contexto de informação saturada” (LIMA, 1975, p. 6)

Para a escola não se tornar obsoleta, o professor da Faculdade de Educação da UFBA, Nelson Preto, comentou durante o encontro internacional “Educação 360” realizado em setembro de 2015 no Rio de Janeiro que os educadores precisariam tornar-se hackers. “Hacker não apenas do ponto de vista da programação, mas como compartilhamento de informação, descentralização e tecnologia”. Mas, para o professor, não basta compartilhar. “Isso só tem sentido se gerar resultado, fatos concretos e políticas públicas que atendam as demandas da sociedade”, complementa. A escola com jeito hacker de ser abarcaria saberes e tecnologias nas relações sociais.

Maria Cândido Moraes (2004, p. 189) considera em suas teorias o poder de transformação das “redes de informação – conectadas por computadores, correios eletrônicos, telefones celulares, mensagens por fax – que emergem de baixo para cima, fortalecendo o indivíduo, dando-lhe possibilidade de poder e de liberdade”.

O aprendizado baseado na Internet não é apenas uma questão de competência tecnológica: um novo tipo de educação é exigido tanto para se trabalhar com a Internet quanto para se desenvolver capacidade de aprendizado numa economia e numa sociedade baseada nelas (CASTELLS, 2003, p. 2012).

Castells (2008) defende a importância de aprender a aprender ao longo de toda a vida, e de repensar uma nova pedagogia baseada na interatividade, na personalização e no desenvolvimento da capacidade autônoma de estudar e pensar. A internet facilita a busca pelo conhecimento e a autoaprendizagem sem depender de instituições de ensino para os processos cognitivos. O próprio aprendiz, independente da idade, pode escolher seu objeto de estudo, uma vez que é possível buscar as informações pertinentes ao tema no ciberespaço.

Esse espaço virtual de comunicação aberta, interconectado mundialmente, oferece experiências aos usuários que também são educativas. O ciberespaço torna-se espaço do saber dinâmico, com intercâmbios em tempo real e desterritorializados, reunindo uma infinidade de conteúdos e trocas de informações via chats, listas e fórum de discussão, blogs, dentre outros. Para Moraes (2004), um dos aspectos do paradigma emergente é o conhecimento distribuído em rede, compartilhado e descentralizado, que se mantém em construção por meio da interatividade, mobilidade e conectividade. As novas tecnologias já não são apenas instrumentos técnicos, mas elas ampliam o potencial cognitivo humano.

#### 4.2.CIBERESPAÇO

A palavra Ciberespaço foi utilizada pela primeira vez em 1984, pelo autor de ficção científica William Gibson, para designar um universo de redes digitais conectadas, capaz de estabelecer novas fronteiras econômicas e culturais, e portar distintas culturas e múltiplos saberes. Campo vasto, aberto, ainda indeterminado que conta com dispositivos como o hipertexto, a realidade virtual, a realidade aumentada, a multimídia interativa, as simulações e a vida artificial. (LEVY, 1998)

No ciberespaço as informações são transmitidas e armazenadas em espaços não geográficos. Para Pierre Lévy (2010), o ciberespaço é um ambiente aberto, onipresente, interconectado mundialmente, fluído, interativo, com informações processadas virtualmente em tempo real. O cenário do ciberespaço configura uma cultura tecnologicamente mediada, trazendo consigo mudanças paradigmáticas na sociedade, entre elas a reorganização constante das redes de informação, a formalização dos conhecimentos mutáveis nos espaços virtuais, o manejo de signos e as representações.

A grande questão da cibercultura, tanto no plano de redução dos custos como no do acesso de todos à educação, não é tanto a passagem do “presencial” à “distância”, nem do escrito e do oral tradicionais à “multimídia”. É a transição de uma educação e uma formação estritamente institucionalizada (a escola, a universidade) para uma situação de troca generalizada dos saberes, o ensino da sociedade por ela mesma, de reconhecimento autogerenciado, móvel e contextual das competências (LEVY, 1998, p. 172).

O desenvolvimento do ciberespaço possui um impacto para a sociedade que se assemelha ao surgimento da escrita, pois este permitiu que as informações fossem codificadas e fixadas em objetos que favorecia a perpetuação e disseminação do conhecimento por pessoas em diferentes locais, contextos e tempo histórico. Porém, o avanço da escrita não permitia a atualização contínua das informações e dos significados. Assim como a mídia tradicional, a escrita não abre espaço para a interação e para as interpretações individuais.

Já no ciberespaço não há restrições no sentido de interpretação, todos têm acesso a um grande acervo de conteúdos digitais e produções compartilhadas. Há uma comunicação direta e interativa que alimenta a inteligência da humanidade, denominada por Pierre Lévy como *inteligência coletiva*: “uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências” (LEVY, 1998, p. 28).

O ciberespaço contempla o universal sem totalidades, cuja função é ampliar o arcabouço de significados, que só é possível pela diversidade dos coletivos inteligentes que o compõem.

O ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos, fichários digitais [numéricos] de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). (LEVY, A nova relação com o saber)

Para orientar a construção do ciberespaço, visando uma inteligência coletiva, Pierre Lévy (1998, p. 110) sugere encorajar:

1. Os instrumentos que favorecem o *desenvolvimento do laço social pelo aprendizado* e pela troca de saber;
2. Os agenciamentos de comunicação capazes de *escutar*, integrar e restituir a diversidade, em vez daqueles que reproduzem a *difusão* midiática tradicional;
3. Os sistemas que visam o surgimento de seres *autônomos*, qualquer que seja a natureza dos sistemas (pedagógicos, artísticos etc.) e dos seres (indivíduos, grupos humanos, obras, seres artificiais);
4. As engenharias semióticas que permitem explorar e valorizar, em benefício da maioria, os jazigos dos dados, o capital das competências e a potência simbólica acumulada pela humanidade.

A tecnologia modificou a dinâmica do conhecimento e o ciberespaço nos oferece um suporte para a nossa memória, imaginação, percepção e raciocínio. Nós temos novas formas de acesso à informação, tudo é compartilhável e construído simultaneamente, o que aumenta o potencial da inteligência coletiva. O espaço de conhecimento está em constante se modificando, predominando espaços emergentes, abertos, não lineares, dinâmicos, de fácil e rápido acesso. A Web é um espaço onde tudo se encontra no mesmo plano e, ao mesmo tempo, tudo está em constante transformação. O conhecimento não fica estagnado e nem se afirma completo (LEVY, 1998).

A internet, especialmente a *World Wide Web*, está muito presente no cotidiano das pessoas, por oferecer uma infinidade de informações e facilidades, seja via links para downloads, redes sociais, blogs multimídias, vídeos, conteúdos digitalizados etc. Nós a utilizamos para movimentações bancárias, relações interpessoais, pesquisas, estudos e tantas outras finalidades. As informações são processadas em tempo real, sem barreiras geográficas e elas possuem grande impacto no fluxo dos conhecimentos.

Essa facilidade oferecida pela internet tem provocado um crescimento astronômico da quantidade de dados disponíveis nas redes digitais. A web permite uma estrutura hipertextual em rede, sendo a rede um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós seriam as palavras, imagens gráficas, sons, documentos, gráficos, ou qualquer outro item de informação. Essas conexões acontecem de forma reticular, não linear, e cada nó pode conter em si outra rede de conexões (Lévy, 1996) .

Tais avanços evidenciam o caráter efêmero do conhecimento. Hoje, a quantidade de dados disponíveis no mundo, a volatilidade das informações, a velocidade dos



acessos e a interatividade tornam impossível estar completamente a par das notícias e da totalidade dos conhecimentos específicos. Como disse Pierre Lévy (1999) no texto *A nova relação com o saber*, “pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no começo de seu percurso profissional serão obsoletas no fim de sua carreira.”

As informações digitalizadas fluem, são constantemente atualizadas e disseminadas em tempo real, com interconexão mundial pela internet. Essas funções funcionam como complexos de interfaces na relação do sujeito com o objeto do conhecimento. A inteligência, ou cognição, é o resultado de “redes complexas onde interagem inúmeros atores humanos, biológicos e técnicos” (LÉVY, 2010, p. 135). Segundo o autor, não sou ‘eu’ que sou inteligente, sou ‘eu’ com o grupo humano do qual sou membro, com minha língua e toda uma herança de métodos e tecnologias intelectuais.

O papel da informática e das técnicas de comunicação com base digital não seria ‘substituir o homem’, nem aproximar-se de uma hipotética ‘inteligência artificial’, mas promover a construção de coletivos inteligentes, nos quais as potencialidades sociais e cognitivas de cada um poderão desenvolver-se e ampliar-se de maneira recíproca (LEVY, 1998, p. 25).

O autor Pierre Lévy sugere que o pensamento em rede permite a criação de um novo coletivo inteligente, que compartilha seus saberes e imaginários, visando o enriquecimento mútuo das pessoas e a construção da inteligência coletiva. Um dos axiomas da inteligência coletiva é que o saber está na humanidade, distribuído em toda parte, sendo a própria humanidade uma soma de saberes. Ninguém sabe tudo, todos sabem algo para compartilhar.

É preciso transformar a emergência da inteligência em projetos práticos, pois muitas vezes os procedimentos estabelecidos no dia a dia valorizam a ignorância e não a inteligência das pessoas, o *savoir-faire* e a riqueza humana. Valorizar as diferenças, o conhecimento do outro, contribui para uma mobilização coletiva desterritorializada, a partir do reconhecimento. “Nessa perspectiva, o *ciberespaço* tornar-se-ia o espaço móvel das interações entre conhecimentos e conhecedores de coletivos inteligentes desterritorializados.” (LEVY, 1998, pág. 29)

Em resumo, em algumas dezenas de anos, o ciberespaço, suas comunidades virtuais, suas reservas de imagens, suas simulações interativas, sua irresistível proliferação de textos e de signos, será o mediador essencial da inteligência coletiva da humanidade. Com esse novo suporte de informação e de comunicação emergem gêneros de conhecimento inusitados, critérios de avaliação inéditos para orientar o saber, novos atores na produção e tratamento

dos conhecimentos. Qualquer política de educação terá que levar isso em conta (LEVY, 1998, p. 167).

As redes digitais oferecem uma infinidade de informações, disseminadas em variadas linguagens, como a visual, auditiva etc. Porém, é necessário dar-lhes uma carga semântica para conseguir absorvê-las e filtrar o que interessa. Segundo Capra (1996), informação não é sinônimo de conhecimento, pois em demasia pode causar dispersão. É preciso passar pela teia de relações e transformar a informação em instrumento de diálogo e interlocução, somente assim o sujeito pode de fato compreender algo.

#### 4.3. EDUCAÇÃO EM REDE

Antigamente a memória era guardada e transmitida pela comunidade viva, com o desenvolvimento da escrita o conhecimento ficou estagnado. Atualmente, o conhecimento volta a ser guardado por comunidades vivas, porém não mais por comunidades físicas, mas pelo ciberespaço. Os saberes encontram-se acessíveis online, em tempo real, com simulações interativas. Esta interconexão pode gerar certa desordem, porém o espaço virtual promove um nível de interação e compartilhamento de conhecimento que permite expandir a inteligência coletiva e tende a tornar-se cada vez mais fundamental na nossa sociedade. Segundo Pierre Lévy, “Qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura deve ser fundada em uma análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber” (LÉVY, 1998, p. 157).

A educação em ambientes digitais pode ser interpretada como fenômeno da cibercultura, cujo desenvolvimento ocorre em concomitância com os ciberespaços. Ela conta com recursos educacionais abertos, com um sistema de cooperação, interação e aprendizagem colaborativa capaz de contribuir com o desenvolvimento da inteligência coletiva e cultura participativa. Além de ser espaço de convergência transdisciplinar, o ambiente virtual interconectado em rede pode ser utilizado como espaços de aprendizagem colaborativa, onde o conhecimento é descentralizado e distribuído no universo virtual. (LEVY, 1998).

De acordo com Pierre Lévy (1993), o ciberespaço favorece a educação quando torna os indivíduos sujeitos ativos da história, favorecendo o acesso a documentos informativos, mecanismos de pesquisa, mapas dinâmicos de dados, canais de

comunicação para a troca, esclarecimento de dúvidas e a interlocução, com o objetivo de criar conjuntamente novas significações. Para Citelli (2000), transformar os alunos em sujeitos do conhecimento significa descentralizar vozes, colocá-los em confronto com outras ideias e a partir daí negociar significados em comum.

Moran (2007) afirma que algumas limitações da internet estão na forma como os conteúdos estão distribuídos, pois a variedade de fontes de acesso dificulta a escolha das informações significativas, além das infinidades de conteúdos superficiais nas redes sociais. Porém, a educação não é um repositório de informações e conteúdos, mas sim uma forma de interação que no caso dos ciberespaços é mediada pela tecnologia. A teia de relações criadas nos ambientes virtuais é fundamental para a aprendizagem em rede e para o pensamento complexo.

Um fator importante para o sucesso da autoaprendizagem em rede é a cooperação entre os indivíduos para alimentar o acervo informativo no ciberespaço, estimular a interação para promover a troca de conhecimentos. Este processo, ao mesmo tempo em que reconhece e valoriza as competências individuais, também permite a aprendizagem colaborativa e o enriquecimento da inteligência coletiva.

#### 4.4 AUTOAPRENDIZAGEM NO CIBERESPAÇO

Diversas iniciativas manifestadas no ciberespaço possuem o objetivo de expandir a consciência coletiva por meio da troca de saber e da construção contínua e cooperativa do conhecimento. Essas iniciativas valorizam a autonomia do aprendiz que, por sua vez, também pode contribuir com os próprios conhecimentos para a democratização do acesso aos saberes.

Um exemplo é o projeto Wikipédia, administrado pela Fundação *Wikimedia*, que oferece um grande banco de dados informativos, de livre acesso, construídos colaborativamente, com o objetivo de “empoderar e engajar pessoas pelo mundo para coletar e desenvolver conteúdo educacional sob uma licença livre ou no domínio público, e para disseminá-lo efetivamente e globalmente.”<sup>1</sup> De 2001, ano de sua fundação, até junho de 2016, o projeto soma mais de 30 milhões de artigos escritos

---

<sup>1</sup> <https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia>

sobre os mais variados temas, de forma colaborativa, interativa e estão distribuídos livremente na web.

A Wikipédia é um sistema aberto, que utiliza a tecnologia *wiki*, específica para criar sites colaborativos. Na plataforma, existem fóruns e páginas de discussão para trocar informações específicas, pedir ajuda com traduções, comentar edições e sugerir melhorias. Forma-se uma comunidade virtual conectada em rede para construir o conhecimento de forma democrática e participativa, contribuindo para a autoeducação autônoma dos indivíduos que buscam se atualizar, conhecer e expandir a inteligência coletiva.

As atualizações acontecem a todo instante, em tempo real, pela própria comunidade, o que também abre espaço para erros e equívocos. Porém, é possível verificar o histórico de edições para comparar as explicações e cabe aos leitores, não a enciclopédia, verificar a aplicabilidade e veracidade dos conteúdos. Caso haja muita discrepância entre as edições, cria-se um grupo de discussão, solicitam a participação de outros usuários na conversa e tentam chegar ao consenso. A Wikipédia também funciona como um ecossistema em interação, pois ao mesmo tempo em que o usuário é modificado com as novas informações adquiridas nas páginas da Wikipédia, ele também pode alterar o conhecimento, expandindo-o, questionando-o, sempre em relação dialética com o conteúdo.

A Wikipédia contribui para as licenças do *Creative Commons*, pois seus conteúdos são distribuídos sem custo, com possibilidade de reprodução, tanto *online* quanto *off-line*. A licença *Creative Commons* permite a livre manipulação, distribuição, compartilhamento e replicação de conteúdos abertos. Alguns projetos que contribuem para a licença é a própria Wikipédia, a *Public Library of Science* e o *MIT* com o *OpenCourseWare* e suas apostilas acadêmicas, tornando o conhecimento acessível aos interessados, democratizando a educação e contribuindo para a emancipação formativa dos indivíduos.

Outro exemplo de iniciativa que utiliza as redes digitais e seu potencial de conectividade para proporcionar a troca de aprendizados entre as pessoas, com base na cooperação, é a plataforma *Bliive*. Nela, as pessoas divulgam quais conhecimentos desejam compartilhar, e podem trocar horas de aprendizado. A cada hora ensinada, o usuário ganha uma hora para aprender com o conhecimento de outra pessoa à sua

escolha. O primeiro contato é virtual, podendo transpor-se para o presencial, não obrigatoriamente. O *Bliive* conecta pessoas em rede, utilizando o tempo como moeda de troca a partir da cooperação. A plataforma proporciona uma rede construída por pessoas, inicialmente no ciberespaço, que valoriza os saberes individuais, as singularidades e o princípio de que todos têm algo a compartilhar, todos podem aprender e ensinar.

Essas plataformas são apenas alguns exemplos de movimentos emergentes das conexões e encontros no ciberespaço com o objetivo de contribuir para a autonomia do aprendizado, a autoeducação e a construção coletiva do conhecimento. Elas apontam saídas para questões abordadas anteriormente relacionadas à educação do futuro, dialogando com os saberes mencionados por Edgar Morin. Tanto os indivíduos quanto o ciberespaço e o próprio conhecimento, são ecossistemas abertos, que se reconstróem ininterruptamente a partir das interações em rede.

Os meios colaborativos, interconectados em rede, promovem interações no ciberespaço, a autoformação participativa e constroem colaborativamente o conhecimento da humanidade, democratizando-o. Eles permitem que os projetos e conhecimentos distribuídos na rede possam ser compartilhados gratuitamente, promovendo a conexão entre as pessoas, a valorização do conhecimento individual em prol da inteligência coletiva, da criticidade e a autonomia no processo de aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme avaliamos ao longo desse trabalho, as explicações sistêmicas e lineares sobre os fenômenos do mundo já não são mais suficientes para explicar a complexidade das relações – humanas e não humanas – e as consequências decorrentes dessas interações. Com os avanços tecnológicos e as descobertas nas diversas áreas do saber, como a física, a biologia, a geometria e a astronomia; o pensamento linear, a não aceitação do erro, a racionalização e a dissociação do sujeito e do objeto observado não condizem com o caráter dialógico e volátil da realidade.

Segundo a perspectiva sociointeracionista de Vygotsky, a trajetória histórica cultural - individual e coletiva - interfere na forma com que o sujeito interpreta e apreende a realidade. O desenvolvimento psicológico e cognitivo dos indivíduos acontece em interação com o meio, nas trocas do dia a dia – seja com elementos orgânicos ou inorgânicos, com o outro, e com os elementos culturalmente estruturados. Sem interação não há construção do conhecimento, pois o processo de aprendizagem resulta de relações dialéticas com o entorno, que permitem a negociação individual e coletiva de significados e a produção compartilhada do saber.

Para Edgar Morin, a sociedade, os indivíduos, a natureza, e o conhecimento são ecossistemas abertos, mutáveis e que tendem a se auto organizar a partir das relações estabelecidas com o entorno. A Teoria Autopoiética de Maturana e Varela também defende que o conhecimento, a dimensão cognitiva do indivíduo, e a aprendizagem envolvem processos auto organizadores. Nós nos transformamos com a aquisição de conhecimento, alterando a nossa estrutura cognitiva, e ao mesmo tempo também alteramos o próprio conhecimento com as nossas singularidades.

Para formar sujeitos críticos, autônomos, abertos às incertezas e capazes de solucionar os problemas do futuro, faz-se necessário considerar que o saber é provisório e está em constante transformação. É preciso estimular o pensamento complexo, reticular, integrador, hologramático, interconectado em rede, com múltiplas referências, que abarque elementos subjetivos e antagônicos, e que considere a interdependência dos elementos e a influência do observador.

A aprendizagem significativa parte do conhecimento prévio dos indivíduos, também valoriza as competências individuais e coletivas, sem hierarquizar os saberes. Para expandir a zona de desenvolvimento proximal proposta por Vygotsky, considerando o princípio dialógico do aprendizado, é preciso dar autonomia e protagonismo às pessoas, oferecer ferramentas para uma autoaprendizagem questionadora, promover discussões, criar laboratórios de pesquisa, estimular descobertas, o interesse e a valorização das singularidades.

O mundo hoje facilita o processo de autoeducação significativa a partir das redes digitais. A conectividade em rede permite o empoderamento dos indivíduos para a produção e a recepção das informações disseminadas no ciberespaço. O universo digital oferece ambientes onipresentes para fluxos comunicativos interconectados em tempo real, sem barreiras geográficas e encontros virtuais entre indivíduos. As interações em rede possibilitam a expansão do arcabouço cognitivo individual e coletivo, também trazem questões sobre coletividade, cooperação, aprendizagem participativa e conhecimento compartilhável.

O ciberespaço pode ser utilizado como ambiente para estudo, autoaprendizagem e ressignificação do conhecimento, apesar da quantidade de informações também causar dispersão, superficialidade e dificuldade em filtrar os conteúdos mais significativos. As redes digitais emancipam os indivíduos do modelo instrucionista presente nas instituições escolares, onde a hierarquia de poder do portador do conhecimento ao aprendiz é substituída por associações, conexões, trocas e aprendizados mútuos em tempo real. O saber está na humanidade, em toda a parte, e o aprendizado é um processo contínuo por toda a vida, todos têm algo a compartilhar e contribuir com o acervo coletivo do conhecimento, o acesso a conteúdos relevantes, a trocas de informações e soluções de problemas coletivos.

O ciberespaço possibilita o acesso livre, gratuito e participativo do conhecimento, apesar da inclusão digital em perímetros periféricos e rurais ser um fator limitante para a completa democratização do saber e a emancipação dos indivíduos no processo de aprendizagem. O ciberespaço estimula a cultura colaborativa, com recursos educacionais abertos, a constante atualização das informações, e a autonomia no processo formativo. A partir da virtualização da relação com o saber, da imensidão de dados informativos compartilhados e armazenados nas redes digitais, o saber volta a ser transmitido pelas *coletividades humanas vivas*. Não são mais as instituições de ensino

que possuem o conhecimento, mas sim coletivos inteligentes interconectados em rede, no ciberespaço, e que são responsáveis pelo desenvolvimento da inteligência coletiva.



## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2 ed. Trad. Eva Nick et. al. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

ARAUJO, M. O pensamento complexo: desafios emergentes para a educação on-line. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, vol.12, n. 36, set./dez. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782007000300010>>. Acesso em: 26 abr 2016.

BRAGA, A. McLuhan entre conceitos e aforismos. **Alceu**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 24, p. 48-55, jan./jun. 2012. Disponível em: <[http://revistaalceu.com.puc-rio.br/media/Artigo%204\\_24.pdf](http://revistaalceu.com.puc-rio.br/media/Artigo%204_24.pdf)>. Acesso em: 2 maio 2016.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

DI FELICE, M. Redes sociais digitais, epistemologias reticulares e a crise do antropomorfismo social. **Revista USP**, São Paulo, n. 92, p. 9-19, dez.-fev 2012.

DI FELICE, M.; CUTOLO, J.; YANAZE, L. **Redes digitais e sustentabilidade: as interações com o meio ambiente na era da informação**. Coleção Atopos. São Paulo: Annablume, 2011.

GALLO, S. Repensar a Educação: Foucault. **Educação e Realidade**, v. 29, n. 1, p. 79-97, jan./jun. 2004. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/25420/14746>>. Acesso em: 5 maio 2016.

GOHN, M. da G. Sociologia da Educação: campo de conhecimento e novas temáticas. **Educação & Linguagem**, v. 15, n. 26, p. 95-117, jul.-dez. 2012. Disponível em <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article/view/3376/3150>>. Acesso em 22 maio 2016.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1998.

\_\_\_\_\_. **A Inteligência Coletiva por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

\_\_\_\_\_. **O que é o virtual**. São Paulo: Ed. 34, 1996;

LIMA, L. O., **Mutações em educação segundo Mc Luhan**, Vozes, Petrópolis: 1975.

MARCONDES, D. **A Pragmática na Filosofia Contemporânea**. Rio de Janeiro: Zahar, 2005

\_\_\_\_\_. **Iniciação á História da Filosofia**; Dos pré-socráticos a Wittgenstein. 6. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

MATURANA, H. **A Ontologia da Realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**. Campinas: Psy II, 1995.

McLUHAN, Marshall - **Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem**. São. Paulo: Cultrix, 1969.

MORAES, M. C. **Pensamento Eco-sistêmico**: Educação aprendizagem e cidadania no século XXI. Petrópolis, RJ. Editora: Vozes, 2008a.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 1997.

MORAN, J. M. **Modelos educacionais na aprendizagem on-line**. 2007. Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao\\_online/modelos.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/modelos.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2016.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: Novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje significativo**: teoría y práctica. Madrid: VISOR, 2000.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

\_\_\_\_\_. **Os sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. **Teaching as a subversive activity.** New York: Dell Publishing Co, 1969.

REGO, T. C. **Vygotsky: Uma perspectiva histórico-cultural da educação.** 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

SANTOS, J. C. F. **Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor.** 2 ed. Porto Alegre: Mediação, 2008.

SANTOS, N. Estado da Arte em Espaços Virtuais de Ensino e Aprendizagem. **Revista de Informática na Educação**, Florianópolis, n. 4, abr. 1999.

SIBILIA, P. **O Homem Pós-orgânico.** Rio de Janeiro, Relume-Dumará, 2002.

SIBILA, P. **Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão.** Ed. Contraponto, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1989

WATZLAWICK, P.; BEAVIN, J. H.; JACKSON, D. D. **Pragmática da comunicação humana.** São Paulo: Cultrix, 1993.