

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

DÁRIO LISSANDRO BEUTLER

ANÁLISE DO MODELO EDUCACIONAL VIGENTE
A PARTIR DA PERSPECTIVA DA TEORIA DE REDES

Passo Fundo

2017

Dário Lissandro Beutler

ANÁLISE DO MODELO EDUCACIONAL VIGENTE
A PARTIR DA PERSPECTIVA DA TEORIA DE REDES

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Educação da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para a obtenção de grau de Doutor em Educação, sob a orientação do Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira.

Passo Fundo

2017

AGRADECIMENTOS

Ao final da realização desta pesquisa que se constituiu em uma etapa importante em minha vida representando uma fase de grande crescimento pessoal, intelectual e profissional, gostaria de agradecer a quem contribuiu para que esta se concretizasse com sucesso.

Agradeço a Deus que é a fonte de toda a vida e, em todos os momentos foi bondoso e misericordioso para comigo. Tenho a convicção de que Ele sempre está ao meu lado proporcionando-me força, inspiração e discernimento.

Obrigado Cleonice Beutler por ser minha companheira de todas as batalhas e de todas as conquistas. Foi você a responsável por eu realizar este curso, afinal foi você que o sugeriu-me e agora obtivemos juntos mais este grande êxito.

Obrigado Camila Beutler, minha linda e amada filha, você me ajudou na realização deste trabalho pois cada esforço tornou-se menor por saber que terei você sempre ao meu lado.

Agradeço aos meus pais Martim E. Beutler e Iria K. Beutler que nunca mediram esforços para que seus filhos tivessem sucesso, principalmente nos estudos. Pai e mãe, espero que esta minha conquista seja uma vitória de vocês também porque vocês são os principais responsáveis por ela.

Agradeço ao meu orientador Professor Adriano Canabarro Teixeira, que muito mais que um orientador foi um grande amigo nesses anos de pesquisa. Obrigado pelo acolhimento no Gepid e pela dedicação e paciência que tiveste comigo e com o meu trabalho. Tenho que agradecer os teus ensinamentos que são a essência desta tese e também me fizeram evoluir muito como docente, pesquisador e sobretudo como pessoa.

Agradeço ao GEPID pela acolhida, pelos momentos de estudo, pelas discussões, brincadeiras e crescimento intelectual junto com os colegas, vocês todos me ajudaram muito.

Agradeço aos Professores Marie Jane Soares Carvalho, Josimar de Aparecido Vieira, Rosimar Serena Siqueira Esquinsani, Marco Trentin e Karina Marcon, as contribuições de vocês foram de suma importância, muito obrigado.

Agradeço a todos professores do PPGEDU- Doutorado em Educação pelos ensinamentos, obrigado.

RESUMO

Esta tese de doutorado integra as pesquisas realizadas no âmbito da Linha de Pesquisa Processos Educativos e Linguagem do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo e tem por objetivo realizar uma análise crítica do modelo educacional vigente com base nos princípios da Teoria de Redes. A história da educação demonstra que as principais características desse modelo surgiram fundamentalmente dos antigos colégios, na época do Renascimento, nos séculos XIV a XVII. Outras características foram sendo incluídas às escolas posteriormente, principalmente com o surgimento do novo modo de produção da Revolução Industrial. Por outro lado, em meados do século XX, surgem transformações na sociedade e, por consequência, no ser humano. Dessas modificações, podem-se destacar a invenção e o uso dos computadores, das mídias digitais e das redes de computadores que marcaram o surgimento da Sociedade em Rede. Tal sociedade está centrada na aplicação de conhecimento usando as Tecnologias Digitais de Rede (TDRs), fazendo com que sua economia esteja organizada em uma rede de conexões entre agentes em escala planetária e em tempo real. Com isso, as TDRs formaram a base para que toda a sua dinâmica esteja organizada em uma lógica de redes. Diante disso, o problema dessa pesquisa consiste em definir em que medida o modelo educacional vigente consegue atender à lógica da Sociedade em Rede. O presente trabalho se constitui em uma pesquisa básica, qualitativa e bibliográfica. Básica pois não pretende realizar uma intervenção direta na realidade e sim fornecer uma discussão para que outros pesquisadores construam novos processos de aprendizagem. A abordagem qualitativa aqui adotada é porque se pretende compreender em profundidade os fenômenos educativos e sociais e desenvolver novos conhecimentos. É bibliográfica não apenas porque realiza observação dos dados contidos nas fontes mas busca a reflexão e a proposição de soluções às questões formuladas. Assim, inicialmente foi elaborado o que se denominou de “modelo educacional vigente” o qual caracteriza de forma geral a estrutura e o funcionamento das escolas. Construiu-se o arcabouço teórico da Ciência das Redes dividindo-o nos seguintes quatro princípios: organização, comunicação, tempo e espaço e conhecimento. O princípio da organização define que as redes funcionam de forma distribuída e auto-organizada e o da comunicação postula que somos o resultado de nossas conexões e interações. Quanto ao tempo e espaço, a virtualização alterou a nossa percepção espaço-temporal marcada pela ubiquidade e pela instantaneidade e o princípio do conhecimento define que tudo está inter-relacionado, somos movidos pelo significado e entendemos o conhecimento pela metáfora do hipertexto. Por fim, foi elaborada a crítica analisando-se cada característica do modelo educacional vigente a partir do ponto de vista do princípio da Teoria de Redes ao qual a característica se relaciona. Tem-se como conclusão que esse modelo praticamente não desenvolve nos alunos habilidades e princípios ligados à Teoria de Redes e, portanto, forma um cidadão despreparado para a Sociedade em Rede. Nesse sentido, esse trabalho fornece uma contribuição teórico-conceitual, advinda da cultura de rede para quem busca repensar os processos educativos.

Palavras-chave: Escola. Modelo Educacional Vigente. Cibercultura. Teoria de Redes.

ABSTRACT

This doctoral thesis integrates the research carried out within the scope of the Educational Processes and Language Research Line of the Graduate Program in Education of the University of Passo Fundo and aims to carry out a critical analysis of the Current Educational Model based on the principles of the Theory of Networks. The history of education demonstrates that the main characteristics of this model arose fundamentally from the old colleges, in the Renaissance period, in the fourteenth to seventeenth centuries. Other characteristics were later added to schools, especially with the emergence of the new mode of production brought about by the Industrial Revolution. On the other hand, in the middle of the twentieth century there are transformations in society and, consequently, in the human being. Of these modifications, one can highlight the invention and the use of computers, digital media and computer networks that marked the emergence of Network Society. This company is focused on the application of information and knowledge using Digital Network Technologies (TDRs), making its economy organized in a real-time network of agent-wide agent connections and the TDRs have formed the basis for all Its dynamics are organized in a network logic. Therefore, the problem of this research is to define the extent to which the current Educational Model can account for the logic of the Network Society. This work constitutes a basic, qualitative and bibliographical research. It is basic because it does not intend to carry out a direct intervention in reality, but rather to provide a discussion so that other researchers can construct new learning processes. The qualitative approach adopted here is to understand in depth educational and social phenomena and to develop new knowledge. It is bibliographical not only because it observes the data contained in the sources but seeks reflection and the proposition of solutions to the questions formulated. Thus, initially was elaborated what was denominated of Current Educational Model that characterizes in general the structure and operation of the schools. In the sequence, the theoretical framework of Network Science was divided into four following principles: organization, communication, time and space, and knowledge. The principle of organization defines that networks function in a distributed and self-organized way and that of communication postulates that we are the result of our connections and interactions. As for time and space, virtualization has altered our space-time perception marked by ubiquity and instantaneity, and the principle of knowledge defines that everything is interrelated, we are moved by meaning and we understand knowledge by the metaphor of hypertext. Finally, the critique was elaborated analyzing each characteristic of the Current Educational Model from the point of view of the principle of the Network Theory to which the characteristic relates. It is concluded that the current Educational Model does not practically develop in the students skills and principles linked to Network Theory and, therefore, it forms a citizen unprepared for the Networking Society. In this sense, this work provides subsidies as a theoretical-conceptual contribution from the network culture for those who seek to rethink the educational processes.

Keywords: School. Current Educational Model. Cyberculture. Network Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Linha do tempo da evolução histórica das escolas segundo PETITAT (1994).....	45
Figura 2: Fábrica do século XIX.....	52
Figura 3: Sala de aula de uma escola do século XIX.....	52
Figura 4: Grafo aleatório imaginado como uma coleção de botões amarrados por linhas	103
Figura 5: As topologias de rede.....	105
Figura 6: Diagrama de Granovetter: Laços fortes e Laços fracos.....	147
Figura 7: Espaço de aprendizado da Wooranna Park Primary School.....	165
Figura 8: Entrada principal da Norma Rose Point School.....	173
Figura 9: Uma comunidade de aprendizagem na Norma Rose Point School.....	174
Figura 10: Ambientes da escola Norma Rose Point School.....	175
Figura 11: Alunos em um ambiente de aprendizado da Steve Jobs School.....	180
Figura 12: Ambiente da Escola do Projeto Âncora em Cotia, São Paulo.....	188

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo da história escolar comparando as características das Escolas em cada época.....	46
Quadro 2: Características relacionadas à função e à estrutura física da Escola.....	77
Quadro 3: Características relacionadas à organização administrativa e hierárquica da Escola.	78
Quadro 4: Características relacionadas à organização didática da Escola.....	79
Quadro 5: Resumo das características do Modelo Educacional Vigente.....	158

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 METODOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	18
3 A LÓGICA DA ESCOLA.....	24
3.1 Análise Histórica da Evolução Escolar.....	25
3.1.1 A Escola na Idade Média.....	26
3.1.2 A cultura das Escolas Humanistas.....	32
3.1.3 Escolas destinadas ao povo.....	36
3.1.4 Escolarização hierarquizada de conhecimentos técnicos e científicos.....	38
3.1.5 A estatização e a modernização das Escolas no século XIX.....	40
3.2 Resumo da História Escolar.....	44
3.3 Modelo Educacional Vigente.....	48
3.3.1 Função da Escola.....	49
3.3.2 Organização física da Escola.....	50
3.3.2.1 <i>Espaços</i>	50
3.3.2.2 <i>Tempo</i>	53
3.3.3 Organização administrativa e hierárquica da Escola.....	55
3.3.4 Organização didática da Escola.....	59
3.3.4.1 <i>Anos e turmas</i>	59
3.3.4.2 <i>Currículo</i>	63
3.3.4.3 <i>Processo de ensino e aprendizagem</i>	67
3.3.4.4 <i>Método de registro</i>	68
3.3.4.5 <i>Avaliação</i>	71
3.3.4.6 <i>Trabalho dos professores</i>	74
3.4 Visão Geral do Modelo Educacional Vigente.....	76
4 A SOCIEDADE EM REDE.....	83
4.1 Características da Sociedade em Rede de Pierre Levy.....	83
4.1.1 Ciberespaço e Cibercultura.....	84
4.1.2 Tecnologias Intelectuais da Informática.....	85
4.1.3 Virtualização.....	90
4.2 Características da Sociedade em Rede de Manuel Castells.....	94
4.2.1 Sociedade informacional.....	94
4.2.2 Globalização.....	99

4.2.3 Organização em rede.....	100
4.3 Teoria de Redes.....	101
4.3.1 Conceito de rede.....	102
4.3.2 Topologias de rede.....	104
4.3.3 Conceito de rede social.....	106
4.3.4 Princípios do Hipertexto.....	107
4.3.5 Contribuições da Ciência das Redes.....	108
4.3.5.1 Era da conectividade.....	108
4.3.5.2 O mundo é pequeno.....	110
4.3.5.3 As redes funcionam por interação.....	112
4.3.5.4 A interação exige cooperação.....	113
4.3.5.5 Quem coopera também compartilha.....	116
4.3.5.6 O contágio gera o pensamento divergente.....	116
4.3.5.7 Ordem e aleatoriedade.....	118
4.3.5.8 As decisões não são tomadas individualmente.....	121
4.3.5.9 Nova configuração espaço-temporal.....	123
4.3.5.10 Digitalização das redes.....	123
4.3.5.11 Redes são diferentes dos meios de comunicação de massa.....	125
4.3.5.12 Visão ecológica da vida.....	126
4.3.5.13 Autogeração, autoconservação e auto-organização.....	128
4.3.5.14 A autoridade nas redes.....	134
4.3.5.15 As redes sociais e o significado.....	135
4.3.5.16 A força dos laços fracos.....	137
4.3.5.17 Universal e sem totalidade.....	139
4.4 Princípios da Teoria de Redes.....	140
4.4.1 Organização.....	141
4.4.2 Comunicação.....	144
4.4.3 Tempo e espaço.....	148
4.4.4 Conhecimento.....	150
4.4.5 Síntese dos princípios da Teoria de Redes.....	153
5 ANÁLISE CRÍTICA DO MODELO EDUCACIONAL VIGENTE.....	157
5.1 Organização.....	159
5.1.1 Escola inovadora – organização.....	165

5.2 Comunicação.....	166
5.2.1 Escola inovadora – comunicação.....	173
5.3 Tempo e Espaço.....	175
5.3.1 Escola inovadora – tempo e espaço.....	179
5.4 Conhecimento.....	181
5.4.1 Escola inovadora – conhecimento.....	188
5.5 Síntese da Análise Crítica.....	189
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	195
REFERÊNCIAS.....	204

1 INTRODUÇÃO

Existem momentos na vida onde a questão de saber se se pode pensar diferentemente do que se pensa, e perceber diferentemente do que se vê, é indispensável para continuar a olhar ou a refletir.

Michel Foucault

As instituições escolares que surgiram a partir da época do Renascimento, entre o final do século XIV e o início do século XVII, já possuíam muitas das características de estrutura e funcionamento das escolas da atualidade. Nesta época, foram criados e multiplicaram-se os colégios, através dos quais pode-se dizer que surgiram as principais características do atual Modelo Educacional Vigente. Os historiadores da educação consideram os colégios como o fenômeno mais marcante da história das instituições escolares. Muitas das características que, de alguma forma, ainda existem direta ou indiretamente nas Escolas de hoje já existiam nestes colégios, como por exemplo: a questão de concentrar os cursos dentro de estabelecimentos quase que separados do mundo exterior; a formação para a vivência social e, principalmente, para o trabalho; a alfabetização e, com ela o foco, praticamente exclusivo, nas atividades voltadas para a escrita; a grande autoridade, a rigidez e o controle do professor em relação aos alunos; o ensino centrado na transmissão de informações do professor a um grupo de alunos; o ensino de um conteúdo pré-definido, fechado, padronizado para todos e separado por áreas do conhecimento; a organização da Escola de forma hierarquizada e burocrática; a graduação sistemática dos conteúdos em séries¹, que correspondem a cada ano escolar; a divisão dos alunos do mesmo grau, em grupos de vinte a trinta alunos em turmas para frequentarem o ano escolar em diferentes salas de aula; a avaliação dos alunos por meio de exames com controle contínuo dos conteúdos adquiridos; a promoção ou repetência dos alunos a cada final de ano escolar, de acordo com os exames; e com a duração de todo o período escolar de doze anos do ensino primário somado ao ensino secundário.

Após os colégios, surgiram nos séculos XVII e XVIII, as Escolas elementares gratuitas que se diferenciam das anteriores, por serem gratuitas. Essas instituições tinham,

¹ O termo *série* se referia naquela época a um ano escolar frequentado por alunos de mesma faixa etária. Este termo foi utilizado até alguns anos atrás quando através da Lei 11.274, de 06 de fevereiro de 2006 (BRASIL, 2006) a nomenclatura foi substituída pelo termo *ano*. Por isso, nesta obra se convencionou usar o termo atual *ano*.

basicamente, a função de preparar os jovens pobres para o trabalho. Eles eram, em sua grande maioria, das classes operária e artesanal. A formação nessas Escolas tinha conteúdos voltados para desenvolver os valores morais e cristãos, e também para a alfabetização básica da língua de cada país.

Na sequência da história escolar, no século XVIII, surgiram as academias e as Escolas técnicas profissionais, que eram voltadas para preparar os estudantes para produzir, respectivamente, pesquisas científicas e inovações técnicas. Essas atividades estavam ligadas ao desenvolvimento de áreas profissionais específicas como a área militar, a arquitetura e a engenharia de pontes, estradas e minas. Existia a necessidade de formações especializadas nessas áreas já que o Estado necessitava e reconhecia esses profissionais para atuarem na gestão das obras públicas. Tais instituições contribuíram para a ideia de que as Escolas precisavam interagir mais com o seu exterior, já que exigiam interação com o trabalho e com a natureza. As atividades de formação envolviam a prática da observação e da experimentação, o que fez surgir os laboratórios nas instituições escolares.

O último grande marco geral da história das Escolas foi, a partir do século XVIII em diante, a estatização das Escolas, em que a grande parte das instituições escolares deixa de ser gerenciada pela igreja e passa a ser gerenciada pelos Estados. Essas Escolas definem uma moral em termos políticos e sociais e não mais ligada a um determinado tipo de credo. As instituições escolares definem que a nação e o cidadão devem ser forjados na Escola, a partir do princípio da pátria e, por isso, são incluídos os conteúdos de história, geografia, economia e direito, todas ligadas à realidade nacional.

A partir de uma visão geral da história das instituições escolares, pode-se perceber a sua importância para a civilização ocidental. Neste sentido, existem dois pontos centrais que merecem destaque, pois são percebidos ao longo de toda a trajetória histórica da Escola. O primeiro ponto refere-se à Escola como fator da emancipação do ser humano de uma forma geral. Um exemplo disso foi que as Escolas, praticamente, erradicaram o analfabetismo em quase todos os países. O segundo ponto é que as Escolas foram se modificando e se adaptando ao longo do tempo para dar conta das necessidades de formação relacionadas às realidades específicas das sociedades de cada época.

É neste contexto que surge a lacuna para o lançamento da problemática da presente pesquisa. Vários autores, dentre eles Manuel Castells (1999) afirmam que, no século XXI, é a época da Sociedade em Rede. Isto quer dizer que a sociedade contemporânea é uma sociedade imensamente dependente das redes. Nós crescemos sem perceber a grande interligação de

redes necessárias para o moderno estilo de vida. Somente percebemos a existência de redes quando temos problemas no fornecimento de alguns desses recursos como, por exemplo, eletricidade, água, gás, TV a cabo, telefone e internet.

Em função da importância das redes, nas últimas duas décadas vem surgindo uma nova ciência denominada de Ciência das Redes. Esta ciência que, por sua própria natureza, já nasce com característica transdisciplinar, está, aos poucos, buscando descrever cientificamente o funcionamento das redes. A ciência das redes está apenas no começo do seu desenvolvimento. Para evoluir, ela precisa de conhecimentos de diferentes tipos e, para isso, estão sendo realizados experimentos nos mais diversos campos, isto é, físicos, matemáticos estão trabalhando juntos com sociólogos, antropólogos e psicólogos. Com a evolução dos meios de informação, já somos capazes de pensar o mundo de maneira diferente.

Neste sentido, nasce a possibilidade de utilizar a perspectiva das redes para analisar o modelo educacional vigente. O que se pretende então, é usar esta perspectiva para pensar sobre a Escola de um modo diferente. Assim, o problema de pesquisa deste trabalho pode ser definido pela seguinte pergunta: Em que medida o Modelo Educacional Vigente consegue dar conta da lógica da sociedade contemporânea baseada na Teoria de Redes?

A origem da motivação que nos levou a optar por essa problemática, bem como justificar esta definição de tema de investigação está muito relacionada ao percurso de vida pessoal e profissional do pesquisador. Por isso, torna-se importante contextualizar brevemente este percurso.

A minha relação com a educação pode-se afirmar que já existe desde antes de eu nascer. Meu pai era professor e diretor de uma pequena escola no interior e a minha mãe também trabalhava nesta escola, por isso, eu já “convivia” com o ambiente escolar no período de gestação de minha mãe.

A minha relação com a escola foi sempre muito boa e especial, pois cresci convivendo com ela. A nossa casa ficava a uns cinquenta metros da escola, então, assim que aprendi a caminhar eu já ia até ela e explorava os seus espaços com toda a curiosidade que só as crianças possuem. Como o meu pai era diretor eu tinha uma certa liberdade de circular por seus ambientes.

O ambiente do campo em que vivíamos naquela época era muito calmo, solitário e sem muitas atrações, e a escola, ao contrário, representava um mundo dinâmico, de relações e amizades com as pessoas e de muitas atrações e coisas novas para se aprender. Assim, cresci entrando nas salas de aula sendo conhecido pelos alunos e professores, brinquei e pratiquei

muito esporte com esses alunos nos seus horários de intervalo, aprendi a manusear e ler os livros desde muito novo, brinquei muito com clips, grampeador, máquina de escrever e outros objetos da sala de meu pai, e isso, sem dúvida, fez com que eu tenha até hoje uma relação muito afetiva com a Escola e a educação.

Além disso, aprendi pelo exemplo de meu pai que, apesar das inúmeras adversidades, não devemos desistir nunca da educação, devemos acreditar a todo custo que ela é o caminho para o nosso desenvolvimento e crescimento para obtermos um mundo melhor. Um desses momentos que serviram de exemplo, foi quando meu pai decidiu que iríamos nos mudar para a cidade para que eu e meus irmãos pudéssemos continuar nossos estudos.

E, realmente, foi isso que aconteceu, nos mudamos para a cidade quando eu tinha treze anos e eu fui estudar em uma das mais conceituadas escolas da cidade, onde fiquei até concluir o ensino médio. Após, como a área da Informática estava crescendo e eu gostava da área, realizei o curso de Graduação de Bacharelado em Análise de Sistemas. Mal sabia eu, na época, que, após formado, seria professor desta mesma escola.

Quando me formei fui procurar emprego em minha cidade e, por coincidência, a escola em que eu havia estudado estava buscando a contratação de um professor formado na área da Informática. A escola era pioneira na região em trabalhar com a informática educativa, tinha um laboratório de informática com excelentes computadores e outros recursos, já tinha uma pequena biblioteca de livros e *softwares* de informática educativa. Além disso, havia a bastante tempo um professor de informática formado em matemática que trabalhava no laboratório com os alunos da Educação Infantil até o quarto ano do Ensino Fundamental.

A escola buscava contratar mais um professor de Informática para trabalhar com os alunos desde o quinto ano do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio. E assim, eu fui contratado, na época não havia formação na área de informática educativa, então as escolas contratavam profissionais formados em cursos na área de Informática.

Desta forma, iniciei minha carreira como educador, um profissional da área de Informática, sem formação em educação. Mas, a minha admiração pela área e pela função de ser educador junto com a energia de quem está em início de carreira, mais a grande vontade de fazer a coisa certa e de estar disposto a realizar mudanças e a evoluir, que é característico de quem é da área da Informática, foi me tornando, aos poucos, um profissional da educação.

Foi nesta atividade, ao longo de sete anos, em que duas questões importantes marcaram a minha vida profissional. A primeira questão foi aprender a me entusiasmar a trabalhar com a informática educativa que, a partir de então, passou a ser uma das áreas de

meu maior interesse. Ela é tão relevante para mim, pois é uma conjunção de duas questões que sempre admirei, a educação que já foi relatada e sempre tive boa relação e a informática que é a minha formação. Além disso, esse tema me motiva por ser extremamente complexo e desafiante. Percebe-se então, que a origem da escolha da problemática deste trabalho deve-se ao fato de que a mesma está relacionada com a área de interesse do pesquisador que é a informática educativa.

A segunda questão é que o trabalho que realizei com a informática educativa me tornou um crítico da educação. Minhas experiências nesta área motivaram-me a buscar um rompimento com as aulas tradicionais. Passei a pensar em buscar formas diferentes e mais efetivas de ensinar e aprender e, a partir de então, esta questão passou a ser algo de constante interesse e inquietação para mim. Essa visão de poder realizar processos de aprendizagem diferentes foi despertada pelo exemplo do professor de informática que trabalhava nesta escola.

Esse professor não somente tinha um sólido conhecimento da teoria construtivista de Seymour Papert como foi uma das únicas pessoas que pude ver aplicando, de forma efetiva, essa teoria com seus alunos nas aulas no laboratório de informática. No meu ponto de vista, as suas “aulas” eram muito inovadoras para a época, os seus alunos criavam pequenos projetos usando a tartaruga “*tat*”. Essa tartaruga do ambiente LOGO andava, girava, pintava, apagava e se transformava em outros objetos para fazer animações sob o comando dos alunos. Observando aquelas as aulas, a motivação e o aprendizado dos alunos e o modo de interação do professor com os mesmos proporcionaram-me momentos de reflexão e mostraram como é possível se criar processos de ensino e aprendizagem que, efetivamente, rompam com a ideia das aulas tradicionais que se concentram em transmitir informações. Este exemplo serviu-me como prova de que é possível fazer diferente na educação e criar processos de aprendizagem que fazem, de fato, os alunos serem seres pensantes e mais autônomos.

Percebi que era possível, porém, ao mesmo tempo, dei-me conta de que fazer diferente na educação não é uma tarefa fácil. O que ficou claro, é que existe a necessidade de romper com a cultura de educação vigente na escola e quem quer fazer diferente precisa ter muito domínio e convicção do que está fazendo. Destaco no trabalho inovador deste professor, o domínio profundo da teoria e uma capacidade de interpretar essa teoria para aplicá-la repetidas vezes nas diversas situações práticas que são muito dinâmicas, diferentes e incertas. Assim, a justificativa da escolha da problemática deste trabalho, também está relacionada com esta inquietação do pesquisador que se concentra em dois pontos. O

primeiro, visa buscar um caminho diferente para os processos educativos e, o segundo, entende que isso só pode ocorrer, a partir de um primeiro passo que é dominar suficientemente a teoria.

A partir de então, o pesquisador seguiu um caminho profissional na área da educação, atuando vinte e dois anos na docência do ensino básico, técnico e superior. As convicções do pesquisador só foram sendo reforçadas ao longo desta caminhada e formaram a base para a definição dos objetivos deste trabalho.

Além disso, justifica-se a definição desta problemática da tese em função de buscar uma consonância com a Linha de Pesquisa Processos Educativos e Linguagem do doutorado em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEdU da Universidade de Passo Fundo. O principal foco desta linha de pesquisa são os processos deliberados de ensino, representados, principalmente, pela escola.

A escola passou a conviver com conhecimentos provenientes de outras fontes que não ela mesma, resultado de uma expansão de estratégias de acesso às informações. Assim, esta linha de pesquisa define que, manter na escola os alunos da sociedade contemporânea que são sujeitos com características diferentes e expectativas diferentes e oferecer-lhe um ensino de qualidade e garantir aprendizagens substanciais para o seu desenvolvimento são metas ainda por se cumprir. E o objetivo deste trabalho é justamente neste sentido, ou seja, buscar conhecimentos da área de Teoria de Redes para construir alternativas no sentido de conseguir manter na escola os alunos da sociedade contemporânea.

Sabe-se que o Modelo Educacional Vigente nunca foi tão criticado como está sendo nos últimos tempos. Alguns poderiam justificar, em termos, de que não só a Escola, mas todas as instituições de uma forma geral estão sendo postas em “cheque”. Em relação à Escola, tanto cientistas e estudiosos, como a própria sociedade em geral, questiona se essas instituições estão cumprindo eficientemente a sua função. A análise que muitos fazem das Escolas é que, apesar de terem evoluído em alguns aspectos, ao longo do tempo, elas mantêm as características das Escolas dos séculos anteriores. As pessoas questionam a todo o tempo a estrutura e o funcionamento das Escolas atuais. Muitos querem saber em que medida tal organização dá conta de formar um cidadão preparado para a sociedade contemporânea, a qual é baseada na lógica das redes, o que é muito diferente das sociedades dos séculos anteriores.

Neste contexto, parece evidente estarmos em uma época em que analisar a Escola ou o Modelo Educacional Vigente torna-se necessário. Além disso, junto à análise, existe a

necessidade importante e urgente de apontar caminhos para que essa instituição se modifique, criando novos ambientes e novas formas de ensinar e aprender.

Esta pesquisa adquire importância porque nada mais natural do que em uma sociedade baseada em uma lógica de redes, usar a epistemologia da recente ciência das redes para analisar a Escola. Na área da Educação, convivem sem preconceitos pesquisas com abordagens das Ciências Humanas, Sociais, Exatas, Tecnológicas e Biológicas. Assim, a perspectiva da ciência das redes, por ter uma vocação transdisciplinar pode ser um diferencial para os resultados do presente trabalho e para o desenvolvimento e fortalecimento da educação. Destaca-se, neste sentido, como justificativa para esta abordagem, o fato de que já foram realizadas muitas críticas ao Modelo Educacional Vigente porém ainda não foram feitas críticas a partir da Teoria de Redes.

Além disso, na revisão de literatura, concluiu-se que a Teoria de Redes é uma área de pesquisa recente e são poucos os trabalhos que fazem uma aproximação dessa teoria com a educação. E trabalhos de pesquisa que analisam, especificamente, o Modelo Educacional Vigente sob a ótica da teoria de redes não foram encontrados.

O objetivo geral ao qual nos propomos é realizar uma análise crítica do Modelo Educacional Vigente, a partir da perspectiva da Teoria de Redes. Entende-se que é importante adotar esta perspectiva de análise, pois pode-se afirmar que a dinâmica social contemporânea é, fundamentalmente, baseada em uma lógica de redes. Para cumprir o objetivo geral desta tese, buscar-se-á atingir os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar os marcos históricos gerais das instituições escolares no Ocidente, para auxiliar na construção do que nessa obra é denominado de Modelo Educacional Vigente;
- Delimitar o Modelo Educacional Vigente por meio da definição das principais características comuns das Escolas na atualidade a partir dos teóricos André Petitat e Mariano Fernandez Enguita;
- Caracterizar a sociedade contemporânea na visão de Sociedade em Rede de Manuel Castells e de cibercultura de Pierre Lévy;
- Investigar os princípios centrais que regem o funcionamento das redes na visão de autores de Ciência das redes e de cibercultura e elaborar um arcabouço teórico sobre a dinâmica das Redes para, a partir do mesmo, realizar uma análise crítica do Modelo Educacional Vigente.
- Realizar uma análise crítica confrontando cada uma das características do Modelo Educacional Vigente com os princípios da Teoria de redes que com ela se relacionam.

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: o capítulo 2 apresenta a classificação da pesquisa, bem como a metodologia adotada. No capítulo 3 é realizada uma análise histórica da evolução escolar e são apresentadas as características do Modelo Educacional Vigente elaborado. Na sequência, o capítulo 4 versará sobre as principais características da sociedade contemporânea como uma Sociedade em Rede e são apresentados e discutidos os princípios fundamentais da Teoria de Redes, a partir das perspectivas da Ciência das redes e da cibercultura, e ainda será exposto o arcabouço teórico sobre a Ciência das Redes que será utilizado para realizar a análise. No capítulo 5, apresenta-se a análise crítica do Modelo Educacional Vigente a partir do arcabouço teórico da Ciência das Redes. E, por último, no capítulo 6, denominado de considerações finais, é feita uma síntese do percurso de pesquisa realizado, um resumo dos principais resultados obtidos através desta investigação e algumas sugestões de trabalhos futuros, a partir dos resultados desta pesquisa.

2 METODOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Conforme Demo (1996, p. 34), a pesquisa consiste em um “questionamento sistemático, crítico e criativo, mais a intervenção competente na realidade, ou o diálogo crítico permanente com a realidade em sentido teórico e prático”. Situado nesta definição de pesquisa, esta tese questiona, de forma sistemática, crítica e criativa, se o Modelo Educacional Vigente consegue dar conta da lógica da sociedade contemporânea baseada na perspectiva das redes. Sabe-se que o tema e a abordagem escolhidos para este trabalho fogem aos temas tradicionais normalmente escolhidos para teses nesta área da educação. Mas, a educação, pela sua natureza multidisciplinar é um terreno fértil e acolhedor para uma pesquisa desta natureza.

Este trabalho, situa-se dentro do campo da pesquisa pura ou também chamada de pesquisa básica, não pretendendo trabalhar diretamente com a ciência aplicada. Assim, não se pretende realizar uma intervenção direta na realidade, mas realizar um diálogo crítico com a realidade em sentido teórico e prático para que outros pesquisadores possam se apropriar dos resultados deste diálogo para pensarem e produzirem soluções práticas aplicadas à área da educação. Esse diálogo propõe abrir caminhos de construção de novos processos e formas de aprender, dentro e fora do contexto da Escola.

O questionamento desta pesquisa será tratado por meio da realização de um conjunto de passos, os quais serão planejados e executados usando a própria ideia de redes, ou seja, parte de uma forma sequencial, ao mesmo tempo em determinados momentos de forma iterativa e ainda em outros momentos de forma reticular. Desta forma, usou-se um dos conceitos importantes de rede que é o equilíbrio entre ordem e desordem para a própria execução da pesquisa.

Inicialmente, foi realizada a delimitação e a caracterização do modelo educacional vigente, criando um quadro de características gerais e não exaustivas, a partir da perspectiva histórico-crítica do autor francês André Petitat e do autor espanhol Mariano Fernandez Enguita.

Na sequência, como o objetivo é confrontar a Escola com a lógica da sociedade contemporânea foi necessário, assim, fazer também um quadro de caracterização dessa sociedade. Existem inúmeros autores que tratam da dinâmica da sociedade contemporânea, optou-se por utilizar os autores Pierre Lévy e Manuel Castells, pois eles tratam dessa temática sob a ótica da tecnologia, da cibercultura e da ciência das redes. Dessa forma, justifica-se o estudo das teorias destes autores pois as mesmas apresentam maior aderência ao objeto desta pesquisa, que é realizar uma aproximação entre a teoria de redes e a educação.

É necessário destacar que a Escola será confrontada, mais especificamente com a característica considerada mais importante da sociedade contemporânea, que é a teoria de redes. Por isso, outro passo da pesquisa foi criar um arcabouço teórico sobre a teoria de redes envolvendo os princípios fundamentais já descobertos pelas áreas da cibercultura e da ciência das redes. Esse arcabouço criado definiu quatro categorias de análise que serão utilizadas para criticar o Modelo Educacional Vigente sob a ótica da sociedade contemporânea baseada na lógica da teoria de redes. Entende-se que a construção deste arcabouço teórico de redes faz-nos entender melhor como se dá o funcionamento da sociedade contemporânea, já que segundo Castells (1999) estamos na “Sociedade em rede” ou, como afirma Watts (2009), estamos na “Era conectada”. Como existem várias abordagens da ciência das redes que apresentam ideias e perspectivas diferentes, nesta pesquisa, o arcabouço teórico de redes define uma abordagem de redes a partir das áreas de cibercultura de Lévy (1993), (1996), (1999) e da ciência das redes, segundo as perspectivas dos autores Watts (2009), Christakis e Fowler (2010), Capra (2005) e Granovetter (1973).

E, o último passo é, efetivamente, procurar responder ao questionamento de pesquisa que consiste em investigar em que medida o Modelo Educacional Vigente consegue dar conta da lógica da sociedade contemporânea baseada na Teoria de Redes. Para isso, serão utilizadas as categorias de análise do arcabouço teórico desenvolvido sobre a Teoria de Redes. Cada categoria de análise será confrontada com as características da visão do Modelo Educacional Vigente elaborado para verificar quais características da Escola podem ser analisadas a partir de cada uma das categorias de análise.

Esta pesquisa é classificada como de abordagem qualitativa, pois o tipo de coleta e análise de dados não consiste em procedimentos estatísticos ou outro tipo de quantificação. Além disso, ela é qualitativa porque está relacionada com a definição de Esteban que afirma que:

A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos (2010, p. 127).

Bogdan e Biklen (1994) destacam que a pesquisa qualitativa é descritiva, sendo que os dados recolhidos são em forma de palavras ou de imagens e não em números. Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. Os investigadores tentam analisar os dados em toda a sua riqueza,

respeitando a forma em que estes foram registrados ou transcritos. Ao recolher dados descritivos, os investigadores qualitativos abordam o mundo de forma minuciosa. Nesta concepção, o mundo precisa ser examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do objeto de estudo. Nesse tipo de investigação nenhum detalhe escapa à avaliação.

Ainda para Bogdan e Biklen (1994), os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou pelos produtos. Preocupam-se com questões como por exemplo: como é que as pessoas negociam os significados? Como é que se começaram a utilizar certos termos e rótulos? Como é que determinadas noções começaram a fazer parte daquilo que consideramos ser o “senso comum”? Qual a história natural da atividade ou acontecimentos que se pretende estudar?

Outra característica definida por Bogdan e Biklen (1994) e que está presente nesta pesquisa é que os estudos qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Não recolhem dados ou provas com objetivo de confirmar hipóteses construídas previamente, ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos vão se agrupando. Uma teoria desenvolvida, deste modo, procede de “baixo para cima” (em vez de cima para baixo), com base em muitas peças individuais de informação recolhida que são inter-relacionadas. Na pesquisa qualitativa, vai-se é construído um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes. O processo de análise dos dados é como um funil em que as coisas estão abertas de início e vão se tornando mais fechadas e específicas no extremo. O investigador qualitativo planeja utilizar parte do estudo para perceber quais são as questões mais importantes. Não presume que se sabe o suficiente para reconhecer as questões importantes antes de efetuar a investigação.

Para finalizar a elucidação a respeito da abordagem de pesquisa qualitativa que se utiliza para desenvolver este trabalho, é necessário ainda citar Bogdan e Biklen (1994), que destacam o significado como de importância vital na pesquisa qualitativa. Ao apreender as perspectivas dos participantes de um fenómeno, a investigação qualitativa incide luz sobre a dinâmica interna das situações, dinâmica esta que é frequentemente invisível para o observador exterior.

Optou-se por realizar um estudo teórico, pois o que se pretende é produzir contribuições para a educação na área da ciência básica, em que a objetivo é o saber, realizando um trabalho intelectual na busca pelo conhecimento. Entende-se que os estudos

acadêmicos e teóricos para a busca do avanço da educação são tão importantes na atualidade quanto estudos mais aplicados e práticos. Sendo assim, a abordagem desta pesquisa é teórica, pois terá como fonte as teorias existentes e também produzirá resultados de cunho teórico.

Gil (2008) classifica as pesquisas quanto aos seus objetivos nos três tipos seguintes: pesquisa exploratória, pesquisa descritiva e pesquisa explicativa. Nesta classificação, a presente investigação é classificada como exploratória pois, segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória é aquela que busca explicitar um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado. O objetivo deste tipo de pesquisa é conhecer mais sobre um determinado assunto e como é uma atividade de exploração vai depender muito da intuição do pesquisador.

Como o objetivo deste trabalho é uma atividade exploratória, em que o objeto de estudo ainda não foi suficientemente estudado, tornou-se adequado adotar a pesquisa bibliográfica como procedimento metodológico desta pesquisa. Cabe, aqui, esclarecer que o objeto de estudo o qual nos propomos perseguir é a relação entre o Modelo Educacional Vigente e a dinâmica social contemporânea baseada em uma lógica de redes. Sendo assim, entende-se que a pesquisa bibliográfica é indicada para este caso, pois, segundo Lima e Miotto (2007), essa pesquisa permite uma aproximação com o objeto de estudo a partir de fontes bibliográficas. Gil (1994) destaca que a pesquisa bibliográfica possibilita um amplo alcance de informações, além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações, auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto.

Como procedimento metodológico desta investigação, a pesquisa bibliográfica precisa ser entendida na perspectiva da definição de Lima e Miotto (2007), que afirmam que essa implica em um conjunto ordenado de procedimentos e busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não é um trabalho aleatório. Assim, o conceito de pesquisa bibliográfica adotado neste trabalho não pode ser confundido com a ideia de pesquisa bibliográfica, que se caracteriza como revisão de literatura ou revisão bibliográfica. A revisão de literatura é apenas um pré-requisito para a realização de toda e qualquer pesquisa. Portanto, a pesquisa bibliográfica difere da revisão bibliográfica, uma vez que vai além da simples observação de dados contidos nas fontes pesquisadas, pois imprime sobre eles a teoria, a compreensão crítica do significado neles existente.

No contexto deste trabalho, a pesquisa bibliográfica assume a definição de Salvador (1986), que afirma que essa consiste de um estudo teórico elaborado a partir da reflexão pessoal e da análise de documentos escritos, seguindo uma sequência ordenada de

procedimentos. Porém, Lima e Miotto (2007) mencionam que a pesquisa bibliográfica não significa que os procedimentos a serem seguidos são determinados de uma vez para sempre, pois mesmo que o pesquisador tenha definido o objeto de estudo, o vínculo com determinada tradição e o desenho da investigação, ele sempre poderá voltar ao objeto de estudo à medida que forem obtidos os dados, de modo a defini-lo mais claramente ou reformulá-lo. Essa flexibilidade, porém, não significa descompromisso com a organização racional e eficiente frente a tarefa, pois a pesquisa bibliográfica requer do realizador atenção constante aos ‘objetivos propostos’ e aos pressupostos que envolvem o estudo para que a vigilância epistemológica aconteça.

Assim, o desenho metodológico desta pesquisa bibliográfica é formado e baseado nos conhecimentos de Salvador (1986), por meio das seguintes quatro fases, que serão cumpridas em um processo contínuo:

1) elaboração do projeto de pesquisa: realiza-se a escolha do assunto, a elaboração do problema de pesquisa e o plano que visa buscar as respostas às questões formuladas;

2) investigação das soluções: realiza-se a coleta da documentação, envolvendo dois momentos, o primeiro faz o levantamento da bibliografia, e o segundo faz o levantamento das informações contidas na bibliografia. É o estudo das informações presentes no material bibliográfico. Os resultados da pesquisa vão depender da quantidade e da qualidade dos dados coletados;

3) Análise explicativa das soluções: análise do conteúdo das afirmações contidas na documentação. Esta fase não consiste mais na exploração do material e sim construída na capacidade crítica do pesquisador para explicar ou justificar os dados/informações contidos no material selecionado;

4) síntese integradora: é a construção do produto final do processo de investigação, resultante da análise e reflexão sobre os documentos. Compreende as atividades relacionadas à apreensão do problema, investigação rigorosa, visualização de soluções e síntese. É o momento de conexão com o material de estudo, para leitura, anotações, indagações e explorações cuja finalidade consiste na reflexão e na proposição de soluções.

O instrumento utilizado para a coleta de dados é a leitura, pois como afirmam Lima e Miotto (2007), é através dela que se pode identificar as informações e os dados contidos no material selecionado, bem como verificar as relações existentes entre eles de modo a analisar a sua consistência. Neste trabalho, optou-se por realizar as leituras, segundo as orientações de Salvador (1986), que sugere que sejam realizadas leituras sucessivas do material para obter as

informações e/ou dados necessários em cada momento da pesquisa. Estas leituras seguem a seguinte sequência:

1) Leitura de reconhecimento do material bibliográfico: é uma leitura rápida que permite localizar e selecionar o material que pode apresentar informações referentes ao tema;

2) Leitura exploratória: também é uma leitura rápida para verificar se as informações selecionadas interessam de fato para o estudo, ligado aos objetivos propostos;

3) Leitura seletiva: determina o material que de fato interessa, relacionando-o diretamente aos objetivos da pesquisa. Identifica as informações que são relevantes para o trabalho e descarta as informações secundárias;

4) Leitura reflexiva ou crítica: estudo crítico do material orientado por critérios determinados a partir do ponto de vista do autor da obra, tendo como finalidade ordenar e sumarizar as informações ali contidas. É realizada nos textos escolhidos e é um momento de compreensão das afirmações do autor e do porquê dessas afirmações.

5) Leitura interpretativa: é o momento mais complexo pois têm por objetivo relacionar as ideias expressas na obra com o problema de pesquisa. Requer um exercício de associação de ideias, transferência de situações, comparação de propósitos, liberdade de pensar e capacidade de criar.

3 A LÓGICA DA ESCOLA

Não é possível generalizar ou definir exatamente a forma como as instituições escolares são estruturadas ou como essas funcionam, por dois motivos. Primeiro porque essas instituições são muito distintas umas das outras, tem características, finalidades e contextos muito diferentes. Segundo porque cada Escola em funcionamento, nos dias atuais, é o resultado ou o produto de um processo histórico e que foi diferente dependendo do seu contexto econômico, social, político e geográfico. A evolução das Escolas, ao longo do tempo, pode até ter gerado algumas características comuns entre as instituições, porém em função de que cada uma delas pertence a uma sociedade diferente e por ser formada por pessoas diferentes faz com que a construção histórica seja única e que, portanto, cada Escola também o seja.

Porém, apesar de saber que não é possível, de forma alguma, generalizar e afirmar categoricamente como as Escolas são estruturadas e como funcionam, pretende-se apresentar algumas de suas características, mais especificamente da Escola básica. O objetivo do capítulo é analisar alguns pontos e algumas questões estruturais e funcionais comuns na maioria das Escolas básicas atuais na tentativa de construção de uma espécie de visão ou esquema geral que se convencionará chamar, neste trabalho, de Lógica da Escola.

Esta construção do que se denominou de Lógica da Escola será realizada em duas partes. Na primeira, que é a seção *Análise Histórica da Evolução Escolar* será feito um relato geral da história da evolução escolar. Para compreender as Escolas de hoje é essencial que se entenda como cada tipo de Escola ou cada Escola em particular foi ao longo do tempo, tendo características sendo acrescentadas ou modificadas na sua estrutura ou modo de funcionamento. As Escolas atuais são um produto do seu processo histórico. Na segunda parte, que se denominou de Modelo Educacional Vigente far-se-á uma análise a partir de estudiosos e teóricos do funcionamento das instituições educacionais na tentativa de apontar características de estrutura e funcionamento, as quais são gerais e perenes. Características gerais são aquelas que fazem parte da grande maioria das Escolas e as características perenes são aquelas que apesar de as mudanças ocorridas por meio do seu processo histórico permanecem nestas instituições.

Alguns exemplos dessas características do Modelo Educacional Vigente são: massificação do ensino, que corresponde a centralização das atividades pedagógicas na transmissão dos mesmos conteúdos pelo professor a um grande grupo de alunos; concentração

das atividades pedagógicas dentro do espaço físico das Escolas quase que separadas do mundo exterior; a função central da Escola é a formação para a vivência social e principalmente para o trabalho; o principal foco é a alfabetização e com ela as atividades são voltadas exclusivamente para os meios escritos; a organização administrativa e pedagógica da Escola é estruturada de forma hierarquizada e burocrática; a estrutura hierárquica da Escola exige o exercício de autoridade e muitas vezes de autoritarismo, incluindo a autoridade do professor sobre os alunos na sala de aula; a rigidez e o controle do professor em relação aos alunos; o ensino de um conteúdo pré-definido, fechado, padronizado para todos e separado por áreas do conhecimento; a divisão e graduação sistemática dos conteúdos em séries que correspondem a um ano letivo escolar; a divisão dos alunos do mesmo grau em grupos de vinte a trinta alunos em turmas; a avaliação dos alunos através de exames com controle contínuo dos conteúdos adquiridos; a promoção ou repetência dos alunos a cada final de ano escolar de acordo com os exames; e a duração do período escolar de doze anos do ensino primário somado ao ensino secundário. Essas e outras características serão discutidas nas duas próximas seções.

3.1 Análise Histórica da Evolução Escolar

A análise histórica da evolução escolar não utilizará fontes primárias, mas concentrar-se-á em analisar os principais pontos da história escolar, utilizando como base os estudos do professor francês André Petitat, que atua no Departamento de Sociologia da Universidade de Quebec, em Montreal no Canadá. Petitat (1994) realizou um panorama histórico geral das escolas da Europa e, principalmente da França, que foram o centro das grandes mudanças da cultura escolar, sendo posteriormente reproduzidas para as outras regiões do Ocidente. O francês defende que os estudos sobre Escola precisam partir do princípio de que a visão da cultura escolar deve ser múltipla e não única. Sobre esta visão afirma Petitat (1994, p. 45) afirma que “a cultura escolar organiza-se em subconjuntos sócios simbólicos que se definem uns aos outros. Muitos historiadores deixam de apreender essa visão de conjunto ao concentrar-se em uma única instituição ou em um único nível escolar”.

O resumo com as principais questões da história da Escola está organizado nas próximas cinco seções, que correspondem a uma divisão em cinco grandes partes da evolução das escolas ordenadas de forma cronológica. A primeira seção trata do aprendizado corporativo e das escolas elementares da Idade Média, a segunda aborda a evolução da cultura das escolas humanistas por meio dos colégios, a terceira seção apresenta um panorama das

escolas destinadas ao povo, a quarta tratará a relevância da escolarização hierarquizada de conhecimentos técnicos e científicos e, para finalizar, a quinta seção apresenta as questões da estatização e da modernização das escolas no século XIX.

3.1.1 A Escola na Idade Média

Durante o feudalismo, a cidade e o campo eram dominados pelos senhores feudais. As cidades eram protegidas por grandes muros, formando os burgos, que eram os centros comerciais. Nesta época, a maioria da população trabalhava na zona rural, e os demais em atividades artesanais, ou em tarefas domésticas dependentes dos senhores. Durante o século XI, aconteceu o movimento comunal, que foi quando o crescimento populacional fez com que consequentemente o comércio aumentasse e, com isso, os burgos excederam os limites dos muros. Os burgueses tornaram-se comerciantes e artesãos e cresceram cada vez mais, fazendo também crescer mais ainda o comércio e o artesanato e, assim, as cidades já apresentavam poder e uma grande influência econômica. Desse modo, os burgueses começaram a lutar pela sua autonomia em relação ao feudo. Os senhores começaram a renunciar seus direitos mediante um pagamento e as cidades passavam a ser chamadas de cidades francas, pois eram livres do domínio senhorial.

As cidades independentes começaram a ser governadas e os principais cargos eram ocupados pelos burgueses mais ricos. Eles estabeleciam as leis de aplicação local, cobravam os impostos, e exerciam poder sobre a milícia urbana. Nesta época, aconteceu um choque contra as relações feudais e desenvolveram-se outras relações, sem as quais nem as universidades, nem os sistemas corporativos de aprendizes teriam surgido. A libertação das cidades traduz-se em autonomia administrativa e judiciária. Assim, quando um caminhante chegava a uma cidade e tornava-se seu habitante adquiria um *status* jurídico e social, que o fazia independente dos senhores feudais. A cidade impõe-se como um conjunto de relações e de grupos sociais. Para Petitat (1994, p. 50), a partir do século XII, a cidade pode ser definida como “uma comunidade viva, abrigada por uma muralha fortificada, com comércio, indústria, e gozando de seus próprios Direito, administração e jurisprudência, o que faz dela uma personalidade coletiva privilegiada”.

O desenvolvimento dos sistemas de formação medieval aconteceu, em sua maioria, nas cidades e por isso os estudos de Petitat limitaram-se às cidades corporativas, muito frequentes na Europa dos séculos XII a XIV.

As sociedades urbanas desta época tem na mais alta hierarquia um patriciado formado pelas famílias de grandes mercadores e pela nobreza. Tal patriciado, que é a elite da época, logo foi coagido a dividir o seu poder com as principais corporações de artesãos, mas soube por muito tempo conservar sua posição de superioridade. Em uma escala intermediária na hierarquia está o mundo das comunidades de ofícios, que se subdivide em ofícios maiores e menores. Os primeiros, associam-se ao poder político das municipalidades. Dentro de cada comunidade de ofícios, pode-se distinguir os mestres, os companheiros e os aprendizes. Além disso, têm-se os trabalhos domésticos que ocupam um grande número de pessoas, correspondendo a um quinto da população ativa. Na parte mais baixa da escala social há uma população flutuante composta por pessoas sem ofício certo, como andarilhos e servos fugidos (PETITAT, 1994).

Conforme Petitat essa renovação urbana e autonomia jurídico-política das cidades são a base das mudanças para o ensino, pois a partir disso:

- 1) Os habitantes são livres para se deslocar, possuir e acumular bens, para dispor de si mesmos e principalmente de seus conhecimentos e tecnologias; 2) As atividades jurídicas e médicas são atividades distintas e passam a reclamar um sistema de formação adequado; 3) O comércio e o artesanato se diferenciam também das demais atividades sociais. O incremento de sistemas de trocas e das indústrias exigem elementos alfabetizados e estudos mais extensos (1994, p. 51).

O autor descreve ainda os dois principais sistemas de formação desta época, que são o aprendizado corporativo, ou também chamado de sistemas de aprendizes, e as escolas elementares, tais sistemas permitirão uma melhor apreensão da especificidade dos desenvolvimentos das escolares posteriores. No século XII, os artesãos e os comerciantes estão divididos em comunidades profissionais ou corporações em grande quantidade de cidades europeias. Essas corporações eram hierarquizadas e tentavam obter o poder municipal por meio de oposição aberta ou camuflada e são dominadas na maior parte do tempo por comunidades de comerciantes. Foram precocemente instrumentalizadas nas monarquias centralizadoras e formavam unidades sociopolíticas, administrativas e econômicas de fundamental importância, constituindo, junto com os clãs familiares, a base das pequenas sociedades urbanas medievais.

É neste contexto das corporações que acontece o aprendizado corporativo descrito por Petitat da seguinte maneira:

O aprendiz é admitido através de contrato entre o mestre e o pai ou tutor. Este contrato, a princípio oral e posteriormente escrito, fixa o preço e a duração da aprendizagem, detalha os deveres do mestre e do aprendiz e ocasiona um juramento diante de alguns mestres para marcar a entrada de um novo membro na corporação. Hospedado e alimentado, o aprendiz entra em uma nova família e deve obediência e submissão a seu novo mestre, por muito tempo esse aprendizado tem caráter patriarcal, a fuga com risco de rompimento de contrato consiste no último recurso para escapar à rigidez do mestre e às condições de trabalho (1994, p.51).

Existia uma limitação do número de aprendizes, por mestre, para garantir certa qualidade na formação e também impedindo a superprodução de companheiros e de mestres e o tempo de duração do aprendizado era de dois a doze anos. Cumprido o contrato, o aprendiz tornava-se companheiro, que era um *status* a princípio transitório, mas conforme a necessidade da indústria e as circunstâncias ele podia ser eterno. Para se estabelecer como mestre, o companheiro devia dispor de recursos para adquirir suas ferramentas e abrir a sua própria loja ou atelier. Além disso, eles deviam comprar o seu ofício e além desses obstáculos financeiros precisavam vencer a má vontade dos mestres e dos jurados, que julgavam despoticamente os candidatos a mestres (PETITAT, 1994).

Assim, o aprendizado corporativo desembocava em dois tipos de trabalho artesanal, um assalariado e outro independente, ambos presos aos regulamentos corporativos.

No século XII, os ofícios passam a ser direcionados para a exportação e com isso o aprendizado corporativo passa por importantes transformações, iniciando a ingerência dos comerciantes no trabalho dos artesãos. Com a exportação, os artesãos não podiam levar seus produtos até os distantes mercados, gerando a necessidade de recorrer a comerciantes para importar a matéria-prima e transportar os produtos criados pelos artesãos até as feiras europeias. Assim, os artesãos estão à mercê dos comerciantes e nessas circunstâncias os mestres fecham o acesso à condição de mestre. Diante disso, os companheiros passam a ser assalariados por toda a vida e formam a grande massa de trabalhadores. A partir desse momento, no aprendizado corporativo, os métodos de seleção não tem mais a competência como fator predominante e sim as relações familiares e a fortuna. Petitat (1994, p. 53) afirma sobre o aprendizado corporativo que “a duração, o preço, as taxas e despesas usuais, as regras de exceção para os filhos de mestres passaram a ser meios que eram usados pelos mestres que temiam a concorrência e desejavam transmitir os seus privilégios”.

Petit (1994) relata que a partir desse momento as comunidades de mestres definiam o seu monopólio, seus produtos, suas ferramentas, os conhecimentos e as tecnologias que lhes eram próprios e isso nada tinha de unilateral. Isso resultou de um processo de divisão do

trabalho, de conflitos entre profissões, de intervenções externas dos poderes municipais ou reais.

Aos poucos, as corporações vão se desordenando e encolhendo, elas se fecharam em si mesmas para conservar o seu monopólio contra os trabalhadores livres, contratados pelos comerciantes. E, uma das formas de fechar era protegendo o acesso à condição de mestre. Logo, acontece o crescimento das comunidades de artesãos independentes e o resultado destas mudanças é a substituição dos trabalhadores divididos por profissões de características distintas e hierarquizadas por um conjunto de trabalhadores assalariados organizados de acordo com uma hierarquia de salários e de níveis de qualificação. Nesse momento, o mercado de trabalho passa a ser o instrumento de regulação, que vai confrontar as capacidades adquiridas e os empregos oferecidos. O mercado de trabalho é agora um local de disputas e negociações entre assalariados e patrões em uma economia em que nenhum deles controla as crises periódicas (PETITAT, 1994).

O outro sistema de formação da época medieval foram as escolas elementares de primeiras letras, que se desenvolveram nas cidades europeias nos séculos XI e XII e foram organizadas conforme o modelo grego. Destinadas a dar uma formação gramatical e retórica, inicialmente ligada à língua grega e, posteriormente, à língua de cada país. O objetivo dessas escolas era fornecer a alfabetização primária: ler, escrever e frequentemente também calcular.

Para Petitat (1994), desde o século VI, a igreja já selecionava os aspectos não contraditórios da antiga cultura pagã em relação à doutrina cristã e encorajava a criação de escolas vinculadas às paróquias, aos mosteiros e às catedrais. Essas escolas trabalhavam os textos sagrados, definindo uma cultura escolar cristã, mas, muitas, cultivam as chamadas “artes liberais”, compostas pelo Trivium (gramática, retórica e dialética) e o Quadrivium (aritmética, geometria, música e astronomia), que serviam como introdução para o entendimento e para a interpretação da Santa Escritura.

As escolas elementares na maioria dos países eram poucas, então eram reservadas aos futuros letrados, laicos ou não, de todas as categorias. Além disso, com o desenvolvimento das cidades, as escolas ultrapassavam os limites religiosos e escapavam ao controle da Igreja. Em diferentes países acontecem certas disparidades na dependência da Escola em relação à Igreja, sobre isso Petitat explica:

Em alguns países essas escolas permanecem sob autoridade eclesiástica e em outros o desenvolvimento urbano e comercial cria uma contradição entre o monopólio da Igreja e as novas exigências dos comerciantes. Ao contrário do ensino literário e

erudito (da igreja) era necessário um ensino totalmente voltado para as necessidades da vida comercial. Isso incentivou os comerciantes a criarem escolas para as suas necessidades, independentemente da Igreja. (1994, p. 55)

Assim, nos séculos XI e XII a Escola elementar tende a fugir do domínio da Igreja ou, pelo menos, aos limites regulamentados dos monastérios e catedrais. Os professores não tem mais como função exclusiva formar clérigos, e passam a responder principalmente à demanda de artesãos, de comerciantes e de camadas desiguais de letrados, que vão dos copistas aos futuros juristas. Os professores não recebem uma formação especial, praticam métodos individuais, recebendo em casa uma dezena de alunos e ocupando-se de cada um deles em rodízio. Salmos e orações servem como textos de referência e os professores usam um bastão para castigar os alunos e impor a disciplina. Não existia um regulamento no processo de seleção, não se eliminava aprendizes com base na excessiva lentidão de aprendizado, suas vidas não eram regulamentadas por meio da noção de tempo que hoje nos é familiar. Não existia uma hierarquia estrita dos conteúdos ou de tópicos da matéria que não tinham que ser assimilados em tempo exatamente determinado. O tempo de aprendizado e o período de estudos variavam conforme o ritmo do estudante. O professor (mestre) é, neste contexto, uma profissão pobre e desvalorizada, que mal se sustenta e que completa seus ganhos com outras atividades (PETITAT, 1994).

Sobre as escolas elementares Petitat ainda afirma:

Nas escolas, o ensino reflete o meio circundante, marcado por festividades nas quais misturam-se intimamente os aspectos religiosos e profanos, esta escola não é um local privilegiado para a formação moral, é antes de mais nada uma educação difusa, integrada a uma “densa sociabilidade” na qual a criança encontra seu lugar com naturalidade (1994, p.56).

Desde o princípio do século XIV, o ensino da leitura e da escrita, oferecido pelas escolas elementares, era complementado por meio de cursos comerciais. Os cursos eram oferecidos por um outro tipo de Escola denominado de escolas de “ábaco”. Essas escolas ofereciam uma escolarização parcial para introduzir aprendizes no trabalho junto aos mestres de ofícios (futuros balconistas, caixas, banqueiros, comerciantes). Além das escolas de “ábaco”, outras escolas que poderiam ser frequentadas após as escolas elementares eram as escolas “literárias”, as quais ensinavam latim, gramática, lógica e elementos de filosofia. Petitat destaca o seguinte a respeito dessas escolas:

O ensino é em uma sala única, sem divisão de séries, o aluno as frequenta o local por dois ou três anos, de acordo com as suas próprias disposições e necessidades, se ele demora a aprender ficará mais tempo, mas não será eliminado e a escola não se encerra com a outorga de um título (1994, p.57).

A forma predominante de transmissão de conhecimentos e valores era a transmissão oral, que se incorporava aos costumes e ritos, à divisão de tarefas e à tradição. Nessa época, a Escola é baseada nas tradições (folclore dos países), que atendia a certo tipo muito estável e coerente de vida, realiza-se de forma oral a transmissão vivida, é o tempo da memória coletiva, reativada periodicamente por eventos, festividades, mudanças de estações e colheitas. Nas Escolas, as canções e os provérbios eram declamados e cantados, destaca Petitat (1994, p. 68). Ainda sobre a educação da Idade Média, Petitat destaca as três seguintes características gerais:

1) integração bastante precoce das crianças à vida adulta; 2) a justaposição de desigualdades e o convívio de representantes de diferentes condições sociais; 3) a família era diluída em práticas sociais mais amplas, a vida da aldeia, da cidadezinha e das associações corporativas penetra a da família, esta não tinha a intimidade da que conhecemos atualmente, as pessoas viviam misturadas umas às outras, patrões e serviçais, crianças e adultos, em casas abertas. Mas essa abertura da família implica uma aprendizagem social extrafamiliar ampla e variada, não significando ausência da família na educação (1994, p. 67).

Na Idade Média, assiste-se a um notável avanço do texto escrito, os copistas são profissionais importantes nas universidades. E aos poucos, as Escolas vão centrando as suas atividades nos textos escritos. Porém, na época, as práticas educativas do texto escrito estavam relacionadas em boa parte às práticas orais. Os letrados eram exceção. Petitat (1994) afirma que é somente a partir do século XVI que o uso dos termos analfabeto ou iletrado vai significar ignorante, e ainda assim excepcionalmente. É mais tarde, quando a tradição oral perde sua posição dominante, que o desconhecimento do alfabeto torna-se sinônimo de ignorância, antes na cidade que no campo.

No final da Idade Média, acontece um avanço notável dos textos escritos. Aumenta, cada vez mais, a necessidade de profissionais copistas, indivíduos que vivem da lei, dos advogados e notários aos escribas de todos os tipos. As camadas sociais urbanas mais altas conferem à cultura escrita um *status* privilegiado. Assim, com o final da Idade Média, a tradição oral deixa de ter importância, pois os humanistas da Renascença definem a cultura escrita como a mais importante, já que a capacidade de escrever e ler dá acesso a todo o tipo

de obras e de conhecimentos afastados da vida imediata. Assim, os humanistas criam novas instituições escolares, o que será apresentado na próxima seção.

3.1.2 A cultura das Escolas Humanistas

No período que se estende da Renascença² às vésperas da Revolução Industrial, a criação e multiplicação dos colégios representa o fenômeno mais marcante da história das instituições escolares. Eles começaram a adquirir o seu perfil característico entre 1550 e 1570 e se constituíram definitivamente, disseminando-se por toda a parte rapidamente no princípio do século XVI. A maioria dos colégios foram criados pelo poder civil, geralmente concebida junto a congregações católicas ou igrejas protestantes, ou ainda, derivando das Faculdades de Artes. Segundo Petitat, o surgimento dos colégios foi da seguinte maneira:

Desde o século XIII os nobres e eclesiásticos abonados mantêm estudantes sem recursos e alguns dessa elite consideraram que melhor do que oferecer bolsas de estudos seria fundar estabelecimentos em que os estudantes encontrassem alojamento e alimentação. Assim são criados em Paris e em outras regiões os colégios nos séculos XIV e XV, estes *hospitia* que no princípio eram simples casas de estudantes pobres, transformaram-se pouco a pouco em estabelecimentos de ensino. Em meados do século XV a maior parte dos professores e estudantes abandona as residências dos mestres para concentrar-se nos colégios (1994, p. 77).

Destaca Petitat (1994) que os primeiros cursos dos colégios tinham aulas de gramática e mais adiante outras disciplinas foram incorporadas. As características comuns dos colégios são a concentração dos cursos dentro dos estabelecimentos, a graduação sistemática das matérias, o programa centrado no latim e no grego, o controle contínuo dos conteúdos adquiridos e a supervisão e disciplina. O espírito que domina o ensino volta-se para o aprisionamento, e o isolamento do adolescente em relação ao mundo adulto é um espírito de internato. A partir de então acontecem importantes transformações no ensino como, por exemplo, exercer um controle sobre os estudantes, mudança nas matérias ensinadas e criação de graus e classes.

2 O período da Renascença, Renascimento ou Renascentismo serve para identificar um período da história da Europa aproximadamente entre fins do século XIV e início do século XVII. Foi um período marcado por transformações na cultura, sociedade, economia, política e religião, caracterizando a transição do feudalismo para o capitalismo e significando uma ruptura com as estruturas medievais. Chamou-se Renascimento em virtude da redescoberta e revalorização das referências culturais da antiguidade clássica, que nortearam as mudanças deste período em direção a uma ideal humanista e naturalista.

Aos poucos a autoridade dos mestres impõe-se a todos os “artistas”. Esta evolução retira qualquer substância dos costumes baseados no *self-government*³ dos estudantes organizados em nações: direito de realizar assembleias, de eleger representantes e chefes das nações. As multas que prevaleciam antes, como meio de repressão, dão lugar às punições corporais. Os professores aplicam castigos corporais humilhantes e esse tratamento dos professores em relação aos alunos se assemelha ao tratamento dos pais com os filhos dentro das famílias. A criança deixa de ser o homenzinho da Idade Média e torna-se um ser fraco que é preciso subtrair às influências perniciosas mediante submissão a uma contínua supervisão. As relações paternalistas e autoritárias tomam lugar das relações bastante soltas da Idade Média e figuram como aspectos dominantes nas relações pedagógicas (PETITAT, 1994).

Já em torno do ano de 1500, acontece nos colégios a gradação do ensino e a organização em classes (turmas) ordenadas. Em cada fim de ano escolar, declara-se o aluno promovido ou repetente, de acordo com os resultados dos seus exames. Inicialmente, tinham-se seis ou sete classes sucessivas, depois aparece o hábito de destinar um mestre a cada uma delas, contudo as classes estão ainda em um único local, apenas três ou quatro classes estão em torno dos seus mestres em pontos diferentes da sala. A próxima evolução era a introdução de tantos graus quantos anos de aprendizagem, sendo que cada classe passa a ter seu local e seu mestre específico (PETITAT, 1994).

Os melhores teóricos e propagadores, desta nova pedagogia progressiva, são os homens da Pré-Reforma e Reforma, pois os reformadores entendiam que seu movimento somente conseguiria firmar-se e estender-se com o apoio das Escolas. Ao mesmo tempo, os colégios universitários adotarão tal modelo e os jesuítas os estenderão por toda a Europa católica.

Petit (1994) ressalta que nessa época cria-se uma ordem para os conteúdos. A mescla e a diversidade de conteúdos é banida nas novas Escolas, pois passam a seguir um método mais apropriado ao grau de desenvolvimento da criança e à natureza das disciplinas que o aluno deve estudar. A Escola foi dividida em classes, de acordo com a idade e com o desenvolvimento dos alunos. A gradação das matérias justifica-se pela preocupação em adaptar o conteúdo ao desenvolvimento da criança, essa noção é compartilhada pela maior parte dos pedagogos da Renascença.

3 Self-government é um sistema em que os cidadãos de um país (ou unidade política menor, como um estado ou um grupo de estudantes) governam a si mesmos e controlar seus próprios assuntos. Estes cidadãos são livres do controle de governo externo ou autoridade política exterior. Pode também ser entendido como sinônimo de autonomia.

Petitát destaca o que os pensadores da época diziam:

Nas escolas reina uma grande desordem, e como a audácia dos estudantes menospreza a autoridade dos mestres e o bom andamento dos trabalhos deve se agrupar em classes os alunos grandes e sujeitá-los a um maior respeito pelos professores e uma maior docilidade em tudo o que se refere aos seus estudos. Deve-se ter uma lista com os nomes dos alunos e proceder a uma chamada na abertura das aulas (1994, p. 79).

Petitát (1994, p. 79) afirma que as séries e as turmas tinham a vantagem de introduzir uma maior ordem e de manter os estudantes sob a supervisão constante dos mestres. O tempo dos alunos que, anteriormente se dividia em largos períodos, adaptáveis ao ritmo do estudante, em que o aluno combinava com o seu mestre quando tinha a formação suficiente para somente então oficializar a sua formação, agora este tempo é dividido. Nos colégios passam a existir períodos anuais, horários estritos e de uma longa jornada escolar dividem as matérias pelos dias e horas, os relógios e as sinetas já presentes no século XV marcam agora as atividades escolares. Os alunos dispõem de um tempo limitado para assimilar determinadas matérias, para entregar os temas e para se apresentar aos exames. Tem-se, agora, o princípio dos prêmios pelo desempenho escolar, das censuras e das recompensas, dos alunos brilhantes e dos preguiçosos.

Petitát (1994, p.80) ressalta que a principal tônica sobre o aprendizado é o estudo correto das línguas latina e grega, sua beleza, forma, elegância e estilo dos discursos e nas obras dos grandes autores, que é uma preparação para o aluno redigir e, para isso, a gramática tem um papel fundamental. Mas aos poucos, iniciando nos negócios e na administração, o uso do latim deixa de ser usado e a partir do século XVI até mesmo os eruditos, filósofos e homens da ciência, renunciam e deixam de usá-lo em proveito das línguas “vulgares”.

Na Europa, os jesuítas da Companhia de Jesus foram importantes disseminadores dos colégios. Depois de dezenas de anos de experiência, eles codificaram os seus resultados no *Ratio Studiorum*, que era o documento de referência para toda a Companhia. Novamente citando Petitát, ele destaca as características do ensino dos jesuítas:

1) Desejando seguir a onda humanista, tirando de seus elementos as questões contraditórias com a fé católica, extraíam dos textos antigos pagãos e profanos aquilo que serve à fé católica, trabalham com “trechos de textos escolhidos”. Ao mesmo tempo contribui para erigir um mundo fechado e abstrato, apartando as preocupações e das más influências da época. É preciso proteger a criança de exemplos nefastos, pois o sentido e o pensamento do coração humano, como diz a

Santa Escritura, são inclinados para o mal desde a juventude. 2) Para manter a assiduidade das crianças e jovens diante desse universo abstrato e desalentador, os jesuítas recorrem as técnicas de emulação: prêmios, recompensas, apresentações públicas dos melhores trabalhos, sofisticação da competição no interior das classes, divisão de classes em grupos rivais, em decúrias (corpo militar da antiga Roma) 3) Criavam-se discursos e medidas práticas e organizacionais para obter alunos disciplinados e respeitosos da autoridade agindo sempre em vigilância contínua (1994, p. 82).

Outra característica do ensino dos jesuítas está ligada às questões do trabalho. Neste sentido, acontece uma nova organização espaço-temporal dos colégios, favorecendo o controle das atividades, que é fator essencial na luta contra o ócio. Os colégios têm como uma de suas principais transformações a necessidade do trabalho. Nos colégios é ensinado que desperdiçar o próprio tempo é o mais grave dos pecados e esse se constitui no maior princípio da ética protestante e do espírito do capitalismo. A vida da época resume-se em trabalho e oração com pouco tempo para recreação e férias. Além disso, existe um desdém com o trabalho manual, pois quem trabalhava com as próprias mãos, estava no degrau mais baixo da escala social, ao qual o currículo não dedica qualquer espaço (PETITAT, 1994).

Petit (1994) ainda afirma que no ambiente escolar o aluno fica em um espaço fechado, em um local fixo, em uma rede de vigilância mútua e de emulação, seguindo um horário pré-determinado, uma vez que neste ambiente o aluno é incitado ao trabalho permanentemente. Nesse método, a organização, o controle físico e o tempo de trabalho são tão importantes quanto os conteúdos incutidos, e além disso, nestes colégios aplica-se também um novo modelo de gestão dos indivíduos em que os mesmos são submetidos a uma estrutura de Escola burocrática e hierarquizada (PETITAT, 1994).

As camadas sociais por quem o colégio era frequentado no seu ciclo mais ou menos completo limitavam-se à nobreza, aos comerciantes, à burguesia, aos profissionais liberais, aos funcionários públicos e a uma pequena elite artesanal. Assim, os colégios principalmente em suas séries superiores, tem uma ligação evidente com a afirmação e a extensão de um povo “graúdo”, exercendo uma função geral em que a cultura escrita escolarizada, uniformizada, serve de referência, de enraizamento e de distinção. Os filhos de empregados domésticos, de diaristas e de assalariados são quase completamente ausentes dos colégios. Também, a maioria esmagadora dos camponeses são excluídos, quase totalmente, das camadas menos favorecidas. Além disso, ainda nessa época é uma minoria das crianças em geral que frequentam os colégios (PETITAT, 1994).

Como no século XVII ainda era pequeno o número de crianças que frequentava os colégios, os Reformadores e, posteriormente os Católicos viram a possibilidade de expansão de seus movimentos por meio de uma generalização da educação. Lutero foi um dos primeiros a defender essa ideia, pois traduziu a bíblia para o alemão, rompendo com a tradição de uma Escritura reservada a uma elite que dominava o latim. Os protestantes incentivavam o contato cotidiano com a Escritura Santa por todas as pessoas. Além disso, a invenção da imprensa multiplicou os textos escritos, o que conduziu a uma necessidade de alfabetização das pessoas em geral. Tal feito fez surgir sociedades religiosas que se especializaram na alfabetização e na catequese dos pobres, abandonando a iniciação ao latim, que era uma espécie de passaporte para os colégios (PETITAT, 1994, p. 95). As instituições escolares, destinadas aos pobres, serão apresentadas na próxima seção.

3.1.3 Escolas destinadas ao povo

Em meados do século XVII, grupos devotos fundam Escolas elementares gratuitas, sendo sustentadas pelas dioceses e por uma parte da burguesia. Com isso, inicia o surgimento da ideia de uma Escola obrigatória e a Escola elementar dos pobres ergue-se pouco a pouco à parte da Escola elementar, a qual a prepara para a entrada no colégio latino. Essas Escolas de caridade são fundamentadas em argumentos de utilidade moral e de utilidade econômica para educar as crianças pobres. Fala-se em moral no sentido de que os jovens que não são adequadamente educados caem na vagabundagem, transformam-se nos mais depravados e revoltados membros do Estado, sendo corrompidos, estragando o resto do corpo da sociedade. Econômica no sentido de que a instrução torna as crianças mais ajuizadas, afastando-as dos vícios e ensinando a elas o amor ao trabalho, transmitindo, assim, aos alunos conhecimentos apropriados a seu destino de trabalhadores (PETITAT, 1994)

O objetivo principal de tais Escolas era moralizar as crianças pobres para formar os futuros operários já que aconteciam na Europa vários levantes populares, que provocavam medo nos burgueses e nobres. Essas Escolas elementares têm um ensino de utilidade para os futuros operários e também para os empregadores, as Escolas são escritórios de empregos e locais de mercado, nas quais as pessoas podem ir buscar funcionários. Muitos apresentavam uma objeção para com essas Escolas no sentido de que eram uma ameaça subversiva, enganadora e destruidora, pois representava uma educação das classes populares.

A esta tese de educação das classes populares, os defensores da Escola elementar respondiam, segundo Petitat (1994, p. 109), afirmando que “a instrução torna as crianças mais

ajuizadas, afasta-as dos vícios, seu objetivo é ensinar o amor ao trabalho, a obrigação de trabalhar fiel e duramente, um grande horror ao ócio e transmitir aos alunos conhecimentos apropriados a seu destino de trabalhadores.

O crescimento das Escolas elementares gratuitas associado a reflexão e as práticas pedagógicas são o verdadeiro início do ensino primário moderno. Importantes bases para essa pedagogia foram de J.B de La Salle que, em 1670, fundou uma sociedade religiosa voltada para o ensino elementar, envolvendo muitas cidades na Europa. Ele forneceu uma decisiva contribuição quando escreveu a “Conduta das Escolas cristãs” em que coloca, de forma quase jurídica, os seus preceitos pedagógicos, o qual foi um documento tão importante quanto o *Ratio Studiorum*, que tinha os preceitos pedagógicos dos jesuítas (PETITAT, 1994).

Assim como os colégios, as Escolas elementares lassalistas tinham a subdivisão em classes, matérias e métodos, existia um ritual de progressão dos alunos com uma avaliação dos conhecimentos em que os mais “dotados” avançavam rapidamente e os outros galgavam escalões superiores mais lentamente. O método de ensino usado era chamado “simultâneo”, no qual se instruía um grupo de alunos enquanto faziam seus deveres, tendo-se também uma uniformização completa dos textos escolares. A emulação e a disciplina tinham importância fundamental nessas Escolas que eram muito semelhantes aos colégios, apenas as matérias ensinadas e a qualificação social dos alunos eram diferentes e as finalidades que nestas elementares era o trabalho e nos colégios eram as belas-letas.

Existiam então dois caminhos para os estudantes, um grupo de Escolas elementares em que a linguagem vulgar substituiu o latim, constituindo uma escolarização, que encontrava os fins em si própria para aqueles que precisam começar a ganhar a vida muito cedo, e o outro caminho, constituído por outro grupo de Escolas elementares particulares, que seguiam ensinando o latim, constituindo uma escolarização preparatória para outros estudos para os que podiam se dar o luxo de realizar estudos prolongados (PETITAT, 1994).

O movimento das Escolas de caridade tem uma importância equivalente à dos colégios. Progrediu ao longo de todo o século XVIII, enquanto que os efetivos dos colégios estagnavam-se, tratava-se agora de uma escolarização maciça (foi um fenômeno de massa, pois foi um movimento de moralização e de alfabetização das classes operárias e artesanais), que muito contribuiu para o recuo do analfabetismo. A ideia das Escolas elementares era tirar a juventude apenas da ignorância mais grosseira e, neste sentido, os pensadores da educação na época diziam que como o conhecimento das letras é necessário a uma república, elas não devem ser ensinadas indiferentemente a qualquer um, assim como um corpo que tivesse olhos

por toda a parte seria monstruoso, logo seria um Estado em que todos fossem sábios, se veria pouca obediência e o orgulho e a presunção seriam comuns. Desse modo, a justificativa das Escolas elementares é que as pessoas (pobres) deveriam saber ler e escrever para o conhecimento do dever e para o desenvolvimento da indústria. E, por isso, esses dois tópicos são apresentados como bens indissociáveis da instrução elementar e para isso seria preciso de um povo disciplinado e trabalhador (PETITAT, 1994).

Nos séculos XVII e XVIII, surge uma grande mudança, quem sabe a mais importante desde a própria aparição da Escola. Até então, as Escolas envolviam-se com a difusão de conteúdos simbólicos muito distantes da produção econômica, as atividades eram voltadas para a leitura, a escrita, o cálculo, os dogmas religiosos, as leis civis e ramos diversos da filosofia. A novidade que se tornou contundente nos séculos XIX e XX, foi o surgimento de uma escolarização de uma cultura técnico-científica acima da compartimentação dos ofícios corporativos. Essa cultura não encontrou seu espaço, de imediato, nas Escolas já existentes, mas forjou novas instituições para si própria. As instituições, as quais se mencionou serão abordadas na próxima seção.

3.1.4 Escolarização hierarquizada de conhecimentos técnicos e científicos

A partir do século XVIII, surgiram as instituições escolares denominadas de academias e de Escolas técnicas e profissionais que eram voltadas a desenvolver a cultura técnico-científica. A Academia Real de Arquitetura, a Escola de Pontes e Estradas e a Escola de Minas, localizadas em Paris, foram as primeiras Escolas de engenharia do mundo e essas Escolas técnicas superiores desenvolveram-se independentemente de um modelo mais antigo. Junto com as Escolas, muitos estabelecimentos destinados à preparação de oficiais para o exército real abriram-se às disciplinas científicas, criaram muitas transformações na parte tática e na estratégia militar. As academias eram instituições culturais abertas às pesquisas científicas e atentas às inovações técnicas, reuniam especialistas de diversas disciplinas, debatiam tanto questões teóricas quanto problemas concretos e participavam da circulação de ideias e invenções, e estimulavam as pesquisas. O espírito nas academias era o meritocrático e o competitivo, assemelhando-se aos colégios, demonstrando bem as novas concepções que servem de base à administração do Estado e recorrendo frequentemente às demonstrações experimentais (PETITAT, 1994).

As práticas de observação e experimentação penetram no ensino, até mesmo em certos colégios humanistas que montam também os seus laboratórios. A introdução de

técnicas, de objetos e de demonstrações em sala de aula soma-se a uma abertura da classe para o exterior, tendo um contato mais direto com o trabalho e com a natureza que os cursos tratam de forma teórica. Novas funções socioprofissionais surgiram como na arquitetura em que especialistas letrados e sábios concebiam e desenhavam plantas para edifícios públicos. Essas Escolas foram o ponto de encontro de dois avanços históricos: o desenvolvimento do Estado moderno e o das práticas científicas e técnicas. Já no século XVI, a crescente administração real subdividiu-se em frações especializadas e é nesta época que são designados técnicos “reconhecidos” e arquitetos da Academia para assessorar os intendentess das províncias na gestão das obras públicas. Os técnicos são os ancestrais dos modernos funcionários e são homens de confiança do governo (PETITAT, 1994).

Em relação aos conteúdos das Escolas técnicas, Petitat afirma:

Com o aparecimento do ensino técnico acontece a redefinição dos conteúdos a serem transmitidos e exigidos, não se buscam apenas novas maneiras de inculcar conhecimentos que já são correntes entre os funcionários, mas de substituir conhecimentos heterogêneos adquiridos ao sabor da experiência por um elenco único de conhecimentos científicos e técnicos escolarizados. A escola técnica acarreta uma reorganização e uma homogeneização dos conhecimentos exigidos, a escola de engenheiros não somente participa da produção-reprodução de novas categorias dirigentes, mas também institucionaliza e reforça um novo modo de produção e de utilização de conhecimentos úteis para as atividades produtivas (1994, p. 133).

O ensino técnico elementar surge no século XVIII sob diversas formas, é praticamente contemporâneo do ensino técnico superior, pois desde os seus princípios o ensino técnico-científico está dividido em níveis bem distintos. Nos níveis superiores, ambicionam reconstituir as teorias científicas em toda a sua complexidade e nos níveis inferiores resumem-se a noções de geometria, elementos de mecânica, isto é, a fragmentos de teoria e a leis esparsas aplicáveis mais ou menos diretamente.

Com a Revolução Industrial acontece a multiplicação das trocas entre ciências e técnicas, uma materialização nos instrumentos de trabalho e nos produtos por seu dinamismo, o que exigirá uma considerável ampliação do ensino científico e técnico. Pouco tempo após o surgimento da imprensa, as técnicas de trabalho passaram a ser descritas e essas atividades de transcrição – das quais a Enciclopédia é o exemplo mais monumental – formavam o prelúdio para a transmissão dos conhecimentos e das tecnologias.

Nesta época, tem-se preconceito para com o trabalho manual em relação ao trabalho intelectual. A esfera culta, tecnológico científica, pertence tradicionalmente às “artes liberais” e a segunda esfera corresponde às “artes mecânicas” difamadas e desprezadas. As tentativas de estabelecer relações entre uma e outra esfera chocam-se com os preconceitos. Vivos até hoje, decorrem diretamente da divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual.

Diderot e D'Alembert buscam (re)valorizar o trabalho manual no que ele tem de mais engenhoso, buscando intensificar as relações entre homens cultos e trabalhadores, a fim de estimular pesquisas e descobertas úteis para todos. Todo o ensino técnico participa desta redefinição geral das relações entre trabalho manual e trabalho intelectual, levando o pensamento e o mundo da ciência para a expansão das técnicas e máquinas no interior das indústrias (PETITAT, 1994).

Petit (1994) afirma que no século XVIII, paralelamente ao surgimento das Escolas técnicas, aconteceu a desintegração da espécie de acordo de poderes que existia entre Estados e Igrejas. As novas ambições dos Estados fizeram que esses definissem que o ensino das leis divinas é assunto da Igreja, mas o ensino da moral é atributo do Estado. Assim, aconteceu um movimento de estatização das Escolas, que será apresentado na próxima seção.

3.1.5 A estatização e a modernização das Escolas no século XIX

Antes do século XVIII, o Estado dominava o ensino por meio de autorizações para a abertura de Escolas, mas não chegava a formar um corpo administrativo permanente encarregado de exercer plenamente as prerrogativas. Porém, apesar de a soberania teórica do Estado ser incontestável, na realidade, eram outras entidades, principalmente religiosas, que gerenciavam o ensino. Porém, a partir do século XVIII, os Estados iniciam um movimento de criar Escolas primárias públicas e mantê-la sobre o seu total controle.

Grande parte da Europa estava engajada nesta corrente de pensamento, a partir da qual Petitat designa duas principais características:

Em primeiro lugar, a estatização da escola é indissociável do movimento secular de emergência dos Estados-Nações, que desabrocha nos séculos XVIII e XIX. Uma vasta corrente de pensamento tende a dissociar o Estado da pessoa do soberano (rei -monarquia), provendo a nação de instituições representativas, para não dizer republicanas [...] Em segundo lugar a estatização da escola relaciona-se com uma profunda transformação nas concepções relativas à moral, que tende a se separar de uma definição estritamente religiosa, muitos autores colocam os problemas morais em termos políticos e sociais, o Estado instrutor buscará uma moral independente de qualquer credo em particular. Em terceiro lugar o Estado firma-se definitivamente

no ensino por ocasião da revolução industrial, da supressão dos ofícios e da emancipação do capital industrial dos entraves corporativos (1994, p. 141).

A partir desse período, o pensamento dominante é o de que a nação e o cidadão devem ser forjados na Escola, a piedade religiosa, o humanismo devoto e o amor ao rei cedem lugar diante do princípio da pátria, que inspira uma reorganização completa dos programas escolares: leitura, escrita, história, geografia, economia, direito, enfim, todas as disciplinas encontram a sua substância na própria realidade nacional.

Nesta época, os teóricos do *laissez-faire*⁴ consagram a liberdade de empreendimento e a liberdade de trabalho como a mais proveitosa para todas as classes sociais. Os teóricos definem que o conceito de propriedade privada encontra-se no centro de todo o pensamento fisiocrático e liberal e traçam um esquema que será, por muito tempo, o do capitalismo liberal. O capitalismo liberal tem como centro as propriedades pessoais, móveis e de raízes e define que as três ordens de propriedade estão vinculadas as respectivas liberdades: de trabalho, de troca (compra e venda) e de “cultura”, e de utilização da terra. Neste contexto, o papel da instrução pública está muito vinculado ao papel do Estado, que tem a missão de garantir a segurança, essencialmente necessária à propriedade e à liberdade. O Estado dispõe da força para manter a ordem natural, cujos princípios não se impõem por si próprios à consciência dos indivíduos e, assim, a educação representará a parte essencial da ação persuasiva e preventiva do Estado. Desta forma, a instrução pública tem como objetivo inculcar nos cidadãos as bases da ordem natural fundamentada na propriedade. Somente um raciocínio “educado”, “esclarecido”, pode compreender o quanto é justo o direito de propriedade como fundamento de uma nova ordem social. Sem o conhecimento das leis naturais não se conhecerá a essência do bem e do mal, dos direitos sagrados daqueles que comandam e dos deveres daqueles a quem a ordem social determina a obediência (PETITAT, 1994).

Ao Estado educador é confiado um papel regenerador, civilizador e moralizador. Neste sentido, Diderot (1875) afirma que a instrução suaviza os caracteres, esclarece acerca dos deveres, torna os vícios mais sutis, sufoca-os ou os vela, inspira amor pela ordem, pela justiça e pela virtude. Helvétius (1959) liga a adoção de uma verdadeira instrução pública a uma mudança de regime, dizendo que a arte de formar homens encontra-se em todos os países tão estreitamente ligada à forma de governo que, talvez, não seja possível fazer nenhuma

⁴ *Laissez-faire* é parte da expressão em língua francesa “*laissez faire, laissez aller, laissez passer*”, que significa literalmente “*deixai fazer, deixai ir, deixai passar*”. É uma expressão símbolo do liberalismo econômico, na versão mais pura de Capitalismo de que o mercado deve funcionar livremente, sem interferência.

mudança considerável na educação pública sem realizar outra na própria constituição dos Estados. Assim, na segunda metade do século XVIII entra-se em um novo período da história do ensino, sob o domínio do Estado, porém os Estados educadores continuam sendo herdeiros do dualismo escolar dos períodos anteriores em que o ensino primário público é um instrumento moralizador para o povo e o ensino secundário e superior é uma formação para a elite (PETITAT, 1994).

Próximo a 1900, quase todos os países atingidos pela industrialização já haviam adotado o sistema escolar estatal, tendo a Escola primária gratuita, laica e obrigatória. Esse fenômeno contribuiu para a generalização da alfabetização entre as classes populares. Além disso, o crescimento do Estado, o serviço militar obrigatório e o sufrágio universal (direito a voto aos considerados intelectualmente maduros) multiplicaram as oportunidades de trocas baseadas na escrita e, principalmente, incitavam a aprender a ler e a escrever. Logo, a escrita tornou-se bastante disseminada e o analfabeto passou a ser visto como um indigno e esta desvalorização social estimulou os pais a colocar os filhos na Escola, pelo menos por alguns anos. Trata-se da ascendência indiscutível da escrita sobre a cultura oral, então em vias de inferiorização. Assim, confere-se à Escola primária suas duas características fundamentais e sua definição essencial, que é o encontro entre a cultura escrita elementar exigida amplamente e a escalada dos Estados.

A ideia era que o povo ignorante não podia decidir por si próprio acerca de sua educação, sobre isso Mill (1873) apud Petitat afirma:

Qualquer governo que seja um pouco civilizado, e cujas intenções sejam boas, pode acreditar sem medo de ser presunçoso que possui uma instrução superior à média da sociedade que governa, e que é capaz de oferecer uma educação e uma instrução melhor do que aquelas que o próprio povo lhe pediria (1994, p. 152).

Assim, para as elites dirigentes, a educação do povo não pode ser um assunto do povo. Por esse motivo, muitos historiadores destacaram o fato de que a alfabetização deu-se em cascata, começando pelas classes superiores e indo aos poucos para as classes inferiores. Os livros didáticos da época mostram uma absoluta desconfiança do homem e do povo em geral, e um grande desejo de estabelecer e manter a ordem burguesa. Petitat afirma que os livros das Escolas primárias colocam que as:

[...] leis são a expressão da vontade geral, mas têm o cuidado de não despertar o senso crítico; pedem submissão do povo ao novo regime, em lugar de desejar a sua

participação na vida política; lançam ataques anticlericais e, ao mesmo tempo, pregam um Deus vingador das ofensas à propriedade; exprimem uma certa desconfiança em relação às camadas mais desfavorecidas; consideram os servidores com o maior desprezo; exaltam o rico e o burguês (1994, p. 154).

Então, apesar do domínio das Escolas pertencer, agora, aos Estados, mesmo assim deve-se trabalhar a instrução moral e religiosa, pois o desenvolvimento intelectual separado do desenvolvimento moral e religioso torna-se um princípio de soberba, de insubordinação, de egoísmo e conseqüentemente, de perigo para a sociedade e para o Estado. Os conhecimentos adquiridos de instrução moral e religiosa, a leitura, a escrita, a língua do país, o cálculo e o sistema legal de pesos e medidas consistem em um programa mínimo que não corre o risco de tirar alguém para fora de sua própria classe social, que é o grande pavor insuflado pelos conservadores. Quanto aos professores desta época, trata-se de um pagamento fixo bastante modesto, completado por proventos pagos diretamente pela comunidade. O professor está destinado à mediocridade do ponto de vista material, ele é desprezado pelo burguês e pago miseravelmente, não deixa de gozar certo prestígio aos olhos das camadas populares, de onde se origina.

É preciso destacar também o fosso existente entre o primário público, destinado a grande massa em que o objetivo é o acúmulo de conhecimentos elementares e memorização de fatos e preocupa-se com a quantidade de informações de uma enciclopédia rudimentar, e as classes elementares dos colégios em que existe a preocupação com a aprendizagem de relações e de operações, antes de pensar em dotar os alunos de uma provisão de conhecimentos de utilidade direta, essas últimas continuam sendo mantidas, as matérias das duas Escolas são aproximadamente as mesmas, mas o espírito que as anima é diferente (PETITAT, 1994).

A cultura da Escola dessa época tem como objetivo a instrução das massas, não pretendendo emancipar o povo mais do que as Escolas dos períodos anteriores. Sobre isso Petitat afirma:

Nossa situação interna nos ordena disseminar entre o povo uma instrução sólida. O meio-saber que dão nossas escolas atuais recruta soldados para as rebeliões, quase tão certamente quanto a ignorância. Viu-se recentemente a que grau de confusão pode ser levada uma população a qual se outorgou direitos soberanos, sem haver primeiramente instruído e esclarecido. É em vão que se terá coibido a insurreição; se as causas persistem, os efeitos se reproduzirão. Sem a instrução das massas, é de se temer que seja necessário, a intervalos cada vez menores, proceder a violências cada vez mais cruéis contra a população de nossas grandes cidades (1994, p. 161).

Percebe-se, nesta época, que ainda estava presente um dualismo entre o projeto de ensino da Igreja e o projeto de ensino do Estado, e pensando além de suas divergências, estas duas correntes compartilhavam a mesma ambição: controlar a alfabetização, controlar os professores e fazer da instrução elementar um fator de integração política e social. As geografias sociopolíticas, as estratégias e as lutas variavam de um país para outro, mas as etapas fundamentais são idênticas para todos os países da Europa. Assim, tanto a ideia de Escola republicana quanto a clerical tende a servir como instrumento de legitimação do poder constituído, seja através de uma ação moralizadora, seja pela utilização direta dos professores na luta política (PETITAT, 1994).

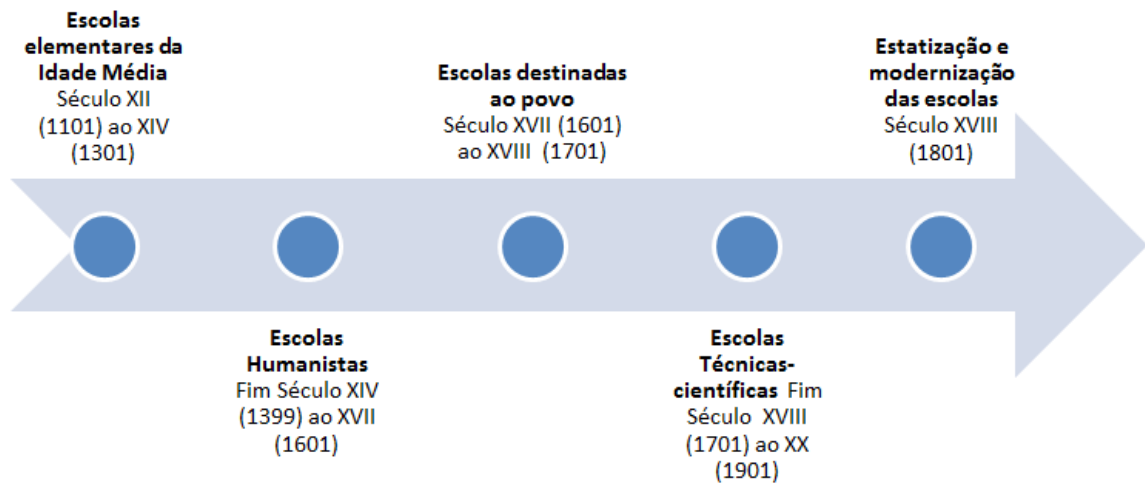
No início do século XIX, acontece o desenvolvimento de uma nova cultura escolar incentivada pela industrialização, que será centralizada nas línguas modernas e nas ciências “puras” e aplicadas. Nos países atingidos pela revolução industrial, a cultura “moderna” que busca referências nos progressos científicos e no “caráter nacional” (língua e literatura do país, história e geografia) encontra-se em pleno desenvolvimento e esse novo campo cultural cria uma nova diferenciação e hierarquização da Escola. Então surgiu o ensino intermediário, pois nesta época existia um hiato entre as Escolas primárias e secundárias que deveria ser preenchido. Em 1820, o secundário é um curso de preparação geral, de difusão de uma cultura não profissional, não diretamente utilitária, que levava a carreiras liberais, administrativas e militares.

Assim, encerra-se a visão geral da história escolar. Certamente, várias outras mudanças ocorreram nas Escolas no século XX e início do século XXI, porém as principais características históricas, que formaram o Modelo Educacional Vigente já foram apresentadas. Na próxima seção, será apresentada uma linha do tempo e um quadro geral revisando e resumindo a história escolar já detalhada neste capítulo.

3.2 Resumo da História Escolar

A Figura 1 apresenta uma linha do tempo, mostrando em que período da história surgiram as principais grandes mudanças das Escolas.

Figura 1: Linha do tempo da evolução histórica das escolas segundo PETITAT (1994).



Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 1 apresenta um resumo da história escolar descrita, destacando e comparando como eram as características das Escolas de cada época.

A análise da história das Escolas no Ocidente oferece um panorama para um melhor entendimento do Modelo Educacional Vigente, o qual será apresentado na seção seguinte.

Quadro 1: Resumo da história escolar comparando as características das Escolas em cada época

	Escolas elementares da Idade Média (Séc. XII ao XIV)	Escolas Humanistas (Séc. XIV ao XVII)	Escolas destinadas ao povo (Séc. XVII ao XVIII)	Escolas Técnicas Científicas (Séc. XVIII ao XX)	Estatização das Escolas (Séc. XVIII em diante)	
Sistema de formação	<i>Aprendizado corporativo</i>	<i>Escolas elementares de primeiras letras</i>	Os colégios (dos reformadores e jesuítas)	Escolas elementares gratuitas	Academias e Escolas técnicas profissionais	Escolas públicas (gerenciadas pelo Estado)
Função principal	Aprender o ofício de artesão. Para o mercado de trabalho	Alfabetização primária. Atendia a um tipo muito estável e coerente de vida. Reservada para os futuros letrados	Oferecer estabelecimento com alojamento, alimentação e ensino. Primeiros anos era toda a importância para o trabalho e luta contra o ócio e os últimos anos era voltada para as belas-letas	Alfabetização e catequese. Não mais do latim mas da língua “vulgar”. Instruir e educar crianças pobres. Voltada para o trabalho enquanto que os colégios eram as belas-letas.	Preparar os estudantes para pesquisas científicas e à inovações técnicas. Os técnicos e arquitetos eram reconhecidos pelo Estado para atuarem na gestão das obras públicas	Instrução e Ensino da moral e não mais das leis divinas. Inculcar no cidadão as bases da ordem natural fundamentada na propriedade. Instrução das massas, não emancipando o povo mais que as anteriores
Quem estudava	Aprendizes que eram filhos de artesãos, comerciantes e artesãos	Filhos de artesãos, comerciantes, pessoas de várias camadas, desde copistas a juristas.. Representantes de diferentes condições sociais	Quem concluía todas séries era a elite. O colégio era a afirmação do povo “graúdo”, que tinha a cultura escrita escolarizada, servindo de referência e de distinção. Os pobres eram quase ausentes.	Para as pessoas em geral, para os pobres (sustentadas pelas dioceses e parte da burguesia). Tirar a juventude da ignorância mais grosseira (utilidade moral e econômica)	Voltada principalmente para a elite artesanal e mais tarde aos quadros secundários da produção industrial. Era um espírito aristocrático	Primário público – destinado a grande massa da população
Papel do mestre	Hospedar, alimentar e ensinar. O mestre era muito rígido	Alfabetizar, recebendo em casa uma dezena de alunos que atendia em rodízio, aplicar disciplina	Autoridade toda poderosa	Suas atitudes devem obedecer conselhos e regras de conduta. Mestres instruídos de maneira homogênea	Eram especialistas de diversas disciplinas. No início davam grande liberdade aos alunos.	O professor era controlado. Uso dos professores na luta política
Conteúdo	Prática do artesão	Gramática e retórica. Ler, escrever e calcular. Em algumas, os textos sagrados. <i>Os conteúdos são misturados</i>	No início os programas centrados no latim e grego e mais tarde (XVI) as línguas “vulgares”. Separação dos conteúdos. Gramática para aprender a redigir. Retórica e lógica. Rudimentos preparatórios para os estudos latinos	Princípios cristãos e valores morais. E até ler e escrever. Gramática em língua “vulgar”. Preparação para a entrada na vida ativa. Rudimentos de gramática, leitura e escrita	Conhecimentos da área militar, arquitetura, engenharia de pontes e estradas, minas. Um elenco único de conhecimentos científicos e técnicos. Níveis superiores reconstruir as teorias e nos níveis inferiores noções de geometria e mecânica.	Leitura e escrita elementar (língua do país). História, geografia, economia, direito todas ligadas a realidade nacional. O cálculo e o sistema legal de pesos e medidas
Pagamento	<i>Sim</i>	<i>Sim.</i>	Sim	Não	Sim	Não

Quadro 1: Resumo da história escolar comparando as características das Escolas em cada época

	Escolas elementares da Idade Média (Séc. XII ao XIV)		Escolas Humanistas (Séc. XIV ao XVII)	Escolas destinadas ao povo Séc. XVII ao XVIII)	Escolas Técnicas Científicas (Séc. XVIII ao XX)	Estatização das Escolas (Séc. XVIII em diante)
Processo de ensino-aprendizagem em	<i>Transmissão oral. O aluno trabalhava e aprendia</i>	<i>Professores não recebem formação, praticam métodos individuais.</i>	Concentração dos cursos dentro de estabelecimentos, graduação sistemática das matérias, o controle contínuo dos conteúdos adquiridos e a supervisão constante e disciplina. Graus e classes. Chamada. Controle do tempo (relógios e sinetas). Estrutura burocrática e hierarquizada. Trabalhos escritos.	Educação em massa. Voltada para a moralização e alfabetização das classes operárias e artesanais. As turmas eram divididas em seções, para ministrar a cada aluno lições de acordo com a sua capacidade (não sobrecarregando alguns e não fazendo outros perder tempo). Uniformização total dos textos. Escrita.	Prática da observação e experimentação. Debatiam questões teóricas e também problemas concretos. Os horários não eram muito carregados. Os conteúdos não estão organizados num ciclo estável de estudos. As relações pedagógicas eram mais próximas com os mestres. Laboratórios	A estatização das Escolas define uma moral independente de credo, uma moral em termos políticos e sociais. A nação e o cidadão devem ser forjados na Escola a partir do princípio da pátria. Respeito a propriedade privada, liberdade de empreendimento e de trabalho
Duração	<i>2 a 12 anos</i>	<i>Conforme ritmo do aluno</i>	12 anos (as séries eram decrescentes, iniciando o primário na décima primeira série e terminando na sétima (5 anos) e iniciando o primeiro ciclo do secundário na sexta e terminando na terceira (4 anos) e o segundo ciclo do secundário era formado por segunda, primeira e terminal (3 anos)	Idem aos colégios	Não há graduação no ensino. Existiam três instituições: 1) curso pós-primário precedendo o aprendizado 2) cursos complementares (nestes dois primeiros ele se limita à difusão de certos conhecimentos teóricos) 3) Escolas de aprendizado (esse é a formação manual propriamente dita)	Idem aos colégios
Relação social	<i>As pessoas viviam misturadas umas às outras. Aprendizagem social extrafamiliar e familiar ampla e variada</i>	<i>Idem ao anterior (O professor pobre e desvalorizado, ganhava pouco)</i>	Internato. Isolamento em relação ao mundo adulto Gerava distanciamento do exterior, más influências da época. Poucas crianças frequentava os colégios	Pretende educar além de instruir, ampliava e até corrigia uma educação familiar insuficiente. A Escola busca assegurar a integração social	Abertura da classe para o exterior. Contato com o trabalho e a natureza. O ensino era público, para qualquer idade ou condição social	A instrução era fator de integração política e social
Avaliação	<i>O tempo de estudo variava conforme o ritmo do estudante. Não existia reprovação</i>	<i>O tempo de estudo variava conforme o ritmo do estudante. Não existia reprovação do aluno</i>	Cada final de ano escolar. O aluno era promovido ou repetente - exames. Técnicas de emulação: prêmios, recompensas, competição	Idem aos colégios. As avaliações serviam para classificar os alunos	Espíritos meritocrático e competitivo. Acontece uma reorganização e uma homogeneização dos conhecimentos exigidos.	Idem aos colégios

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3 Modelo Educacional Vigente

Após a visão histórica geral das Escolas, nesta seção serão analisadas obras de estudiosos e teóricos destas instituições educacionais com o objetivo de apresentar algumas características de sua estrutura e funcionamento. O conjunto destas características será denominado, neste trabalho, de Modelo Educacional Vigente que consiste no modelo geral das instituições escolares nos dias atuais. Para isso, foram analisadas obras de André Petitat, cujas ideias foram apresentadas na seção anterior e de Mariano Fernández Enguita, que foi professor Catedrático de Sociologia e Diretor do Departamento de Sociologia e Comunicação da Faculdade de Educação da Universidade de Salamanca, nos anos de 1994 até 2010, e a partir de 2010 até os dias atuais é professor Catedrático de Sociologia da Universidade Complutense de Madrid na Espanha. É considerado um dos nomes mais importantes da sociologia da educação na Europa, com uma vasta e notável obra.

As instituições escolares constituem-se em sistemas muito complexos pois, como já foi visto, são resultados de uma longa evolução histórica e, além disso, são formadas por uma complexa estrutura composta de múltiplos elementos. Sendo responsáveis por atividades que promovam o desenvolvimento subjetivo e cognitivo das pessoas. Isso faz com que a análise das características da estrutura e funcionamento destas instituições torne-se um trabalho extremamente difícil e, por isso, optou-se, neste estudo, por dividir as características das Escolas em grupos que serão chamadas de categorias para facilitar a análise. Porém, é importante ressaltar que, em função das complexidades da Escola, mesmo usando diferentes metodologias para fazer sua análise é impossível englobar a totalidade das características dessas instituições. Qualquer trabalho de análise da Escola, e esse não é uma exceção, é uma tentativa de apresentar um dos possíveis modelos de Escola vigente, envolvendo o grupo de características consideradas mais relevantes, porém nunca contendo todas⁵.

Posto isto, para facilitar a análise da Escola, foram criadas quatro categorias: função da Escola, organização física da Escola, organização administrativa da Escola e organização didática da Escola. Cada uma dessas categorias será discutida nas próximas seções.

⁵ O Modelo Educacional Vigente aqui delineado é um modelo geral que traz as características comuns de grande parte das instituições escolares. O mesmo busca englobar a realidade geral das Escolas e, portanto, não se refere a um recorte da realidade de instituições em algum país ou região ou fazer distinção entre o sistema de ensino público ou privado.

3.3.1 Função da Escola

Para Enguita (1989), a função da Escola é a preparação das crianças e dos jovens para a integração desses nas relações sociais, principalmente nas relações sociais de produção, ou seja, do trabalho. Frequentemente, esse papel de preparação é feito por alguma outra instituição que não a própria produção. Nas sociedades primitivas os jogos ou as fratrias de adolescentes, e nas sociedades posteriores a família e a Escola.

A própria história da Escola demonstra que já na Idade Média os aprendizes que viviam com os mestres artesãos aprendiam o trabalho na prática, realizando, de fato, todas as atividades laborais junto com o mestre. Assim, também, muitas Escolas do início da era industrial do final do século XVIII e início do século XIX submetiam as crianças a muitas horas de trabalho e algumas horas de instrução (PETITAT, 1994).

Ainda ligado à função das Escolas, Enguita (1989) afirma que com o passar do tempo a preocupação dessas começa a ser mais com a educação moral do que com a educação técnica, pois, assim como diziam alguns fabricantes da Inglaterra industrial de 1833 era mais adequado educar as crianças para o bem-estar do povo, esforçando-se para fazer delas cristãos ilustrados que sábios no conhecimento mundano.

Um pensamento central de Enguita (1989) a respeito das Escolas é que essas tem como ideal trabalhar com as ideias e que as ideias são questões, que, pelo menos, para a maioria das pessoas, são impostas de fora. Assim haveria um número reduzido de pessoas que as esboçam, as elaboram e um grande número que as recebe. Para ele, a Escola é cenário de uma trama de relações sociais materiais que organizam a experiência cotidiana e pessoal do aluno com a mesma força ou mais do que as relações sociais de produção o fazem com a experiência do operário na fábrica ou do pequeno produtor no mercado. Então ele questiona porque se dá tanta importância ao conteúdo do ensino e tão pouco à forma em que é transmitido, é inculcado ou de que se reveste este conteúdo. O autor sugere que a Escola seja analisada não somente pelo conteúdo mas à forma em que se organizam as atividades – ou as inatividades – dos alunos das salas de aula, isto é, suas vivências sociais materiais. Para ele, estas adquirem importância própria, superior à do currículo formal e independente dele. O que os alunos aprendem na Escola além ou mais do que o conteúdo, é aceitar os princípios de conduta, ou normas sociais e agir de acordo com elas. Enguita afirma que neste argumento estão presentes os seguintes pressupostos:

[...] 1) as tarefas, as restrições e as oportunidades disponíveis dentro dos cenários sociais variam com as propriedades estruturais destes cenários 2) os

indivíduos que participam destas tarefas, restrições e oportunidades derivam princípios de conduta (normas) baseados em suas experiências ao fazer-lhes frente 3) o conteúdo dos princípios varia com o cenário (1989, p. 139).

Pode-se resumir então que Enguita (1989) argumenta que as Escolas estruturadas a partir do século XVIII tinham como função principal formar um trabalhador educado, pois este seria um empregado melhor. Não simplesmente em função de saber ler as instruções ou que estivesse menos inclinado a beber uísque ou a entrar em greve mas na realidade alguém que havia sido adequadamente socializado nas novas formas de produção. Alguém que estaria adaptado à hierarquia, à neutralidade afetiva, às exigências específicas de papel e aos incentivos extrínsecos com relação ao rendimento. Isso foi feito não somente através da mensagem escolar, mas também e, sobretudo, da organização de seu contexto material.

A importância das Escolas é tão grande para muitas autoridades que a Escola é a única instituição que tem um enquadramento obrigatório de toda a população. Além disso, ela se apresenta tão ligada ao trabalho que é apresentada para a criança como a única coisa séria que existe neste período da vida, o resto é o brinquedo, o privado e o trivial.

3.3.2 Organização física da Escola

3.3.2.1 Espaços

Enguita (1989) afirma que a sociedade e, conseqüentemente a Escola modificaram-se enormemente no final do século XVIII e início do século XIX, pois, nessa época, surgiu a organização do trabalho industrial que trouxe a cadência e sequenciação das atividades e do tempo de trabalho, que não existiam no século XVI. Assim, o autor destaca que antes do século XVII existia um sistema de trabalho bem diferente do que o sistema que se consolidou no início do século XIX. Mas essa mudança não foi simples, basta perceber que demorou dois séculos para ocorrer. Segundo esse autor, o primeiro sistema de trabalho era o da economia de subsistência em que se trabalhava e produzia para satisfazer uma gama limitada e que pouco mudava as necessidades, o trabalho era indissociável das atividades da vida em si mesma. O trabalho não era um fim em si mesmo, o trabalhador, de acordo com as suas necessidades da vida, decidia o que produzir, como produzir, quando e em que ritmo. O tempo e o ritmo de trabalho raramente eram sacrificados para a satisfação de necessidades não elementares, seja porque não existiam ou porque se renunciava a satisfazê-la a esse preço. Nesse período, as pessoas não distinguiam os momentos de trabalho, do ócio e dos atos sociais, todas essas

atividades se mesclavam, não se tinha um período do dia ou do ano somente dedicado ao trabalho.

O espaço também era o mesmo entre produção e consumo, as pessoas produziam, consumiam e se divertiam em um mesmo e único lugar. O trabalhador também tinha total controle do seu processo de trabalho, o homem colocava os meios a seu serviço, esses trabalhadores agrícolas e artesãos decidiam livremente o que produzir ou não, tendo geralmente toda a capacidade de decidir como produzir. Já no segundo sistema de trabalho, na sociedade industrializada, é diferente, a maioria das pessoas não conta com a capacidade de decidir qual será o produto do seu trabalho. Os trabalhadores estão sujeitos às restrições do mercado ou de monopólios de compras de seus produtos. Neste sistema de trabalho, o tempo de trabalho deve ficar livre de toda interferência externa, trabalho e não trabalho são compartimentos separados. As pessoas vivem dois momentos separados, o do trabalho considerado como uma carga, um esforço e uma fonte de desprazer e o ócio, que é o tempo exclusivo de desfrute e da entrega as inclinações pessoais.

Os espaços também geralmente são diferentes, os espaços de produção e de consumo são diferentes, acontece também uma separação entre espaço público e privado. Os trabalhadores da indústria geralmente não podem controlar e determinar por si mesmos seus processos de trabalho, pois a divisão interna do trabalho decompôs o processo que produzia bens.

Neste contexto, as Escolas que foram reinventadas, reformadas e criadas a partir do século XVIII e XIX passaram a ter estruturas físicas muito semelhantes. Isto porque, como destaca Enguita (1989), a partir de então todas as Escolas tinham praticamente a mesma finalidade, que era de que toda a população infantil se acostumassem com o novo tipo de relação social no trabalho industrial. Com a mudança do processo de produção de subsistência para o processo de produção industrial era necessário ter instituições que preparassem os jovens e as crianças para esse novo tipo de trabalho, pois, até então, o trabalhador era livre e independente e a partir de então teria que aceitar com certa naturalidade a dependência e a falta de liberdade do trabalhador em relação ao seu processo de trabalho. Desta maneira, várias questões da estrutura física da Escola foram organizadas de forma a criar uma espécie de simulação da estrutura física da fábrica, e muitos aspectos da estrutura da Escola realmente são muito parecidos com a estrutura da fábrica. Essa semelhança pode ser visualizada, comparando a Figura 2, que exhibe uma fábrica do século XIX, com a Figura 3, que apresenta uma sala de aula de uma Escola da mesma época.

Figura 2: Fábrica do século XIX



Fonte: <https://blogdoteletrabalho.wordpress.com/2013/07/30/a-palavra-supervisor-vem-do-frances-supervision-ver-de-cima/>

Figura 3: Sala de aula de uma escola do século XIX



Fonte: http://2.bp.blogspot.com/-c0KjLOer_cg/UH6PsooP2wI/AAAAAAAAABFM/ZoruYhu7h3A/s1600/classroom-19th-century.jpg

Assim, a maioria das Escolas de hoje ainda têm os seus espaços organizados de forma muito semelhante às do início do século XIX, que são um ou mais prédios com um pátio cercado por muros ou cercas, onde acontece todo o trabalho educacional. E na maioria das Escolas, a grande parte das atividades escolares dos alunos acontece de forma fixa e concentrada neste único local. Os prédios das Escolas são formados por salas de aula, onde cada grupo de alunos de um ano ou turma ficará concentrado de forma fixa neste mesmo local

por todo o turno escolar (em torno de quatro horas) por, pelo menos, um ano. E essas salas também são padronizadas com o formato das carteiras, todas em série (ver Figura 3), de frente para o professor, onde também está o quadro-negro, simulando um sistema de montagem organizado em série (ver Figura 2). Muitas Escolas ainda tinha um degrau em frente ao quadro-negro em que o professor subia para ficar mais visível aos alunos.

Enguita (1989) considera também uma das questões mais importantes ligadas à estrutura física da Escola, que é que praticamente tudo nela parece estar organizado para que os alunos não desenvolvam sentido algum de posse ou controle. Os espaços são transparentes, os pátios de recreio são vigiados, as entradas são controladas e existe uma falta de espaço próprio que não seja a sala de aula. Além da vigilância constante, esses espaços recordam aos alunos que o território da Escola não é seu território, que não podem dispor dele. O mesmo acontece com os equipamentos e materiais coletivos, os aparelhos de laboratório e projetos encontram-se geralmente sob chave ou em desuso para a melhor conservação. Os materiais de consumo, por sua vez, são muito racionados e lembra os alunos de que nada é seu.

Para Enguita (1989), as Escolas que foram organizadas a partir do século XVIII, foram constituídas como instituições que exercem o poder e o controle, nelas foram criadas uma série de normas, regras e controles disciplinares que sufocam a iniciativa e a individualidade. O autor afirma que nelas existem mecanismos de vigilância e que existe um sistema onde um observador central pode ver todos os locais onde há alunos. O objetivo desse sistema é tornar mais eficiente o funcionamento da Escola.

3.3.2.2 Tempo

Além disso, Enguita (1989) ressalta que a Escola está também organizada fisicamente para atender a precisão temporal dos encontros (aulas), pois essa precisão dos encontros é a base da organização da jornada escolar. As Escolas têm sinetas e relógios para controlarem exatamente os tempos de cada aula e dos intervalos, a fim de que as atividades sejam sincronizadas. A atividade escolar transcorre entre limites de tempo fixados com exatidão e está marcada por acontecimentos que ocorrem nos momentos precisos em que, por exemplo, não se deve abrir o livro enquanto o professor expõe, nem fixar a atenção nesse durante o tempo determinado para o estudo e nem se pode tentar se divertir ou comer o lanche fora das horas do intervalo.

Segundo Marques (2007), o tempo nas Escolas sofre uma subordinação e fragmentação “cíclica” a cada ano letivo por meio das séries, níveis/etapas, de ciclos e graus de ensino com o tempo certo de iniciar e terminar e dentro deste período com seus doze meses, seus bimestres e sua carga horária (horas/aula). O tempo escolar pode ser caracterizado com a seguinte afirmação de Marques (2001, p. 35):

O tempo é concebido de forma linear, onde os eventos constituem uma sucessão de acontecimentos cronologicamente ordenados. A relação entre o "era" (passado), o "não é mais" (presente) e o "vir a ser" (futuro) obedece, assim, a uma sucessão linear de mudanças.

Ainda conforme Marques (2007), essa noção de tempo linear passou a marcar a infância por uma série de períodos que compõem o desenvolvimento humano, discurso esse confirmado pela Psicologia e pela Medicina. Dessa forma, a Escola passou a ter a função de formar cada indivíduo para que no futuro ele se tornasse um bom cidadão.

Teixeira (2004) define que o tempo pedagógico linear é fragmentado por meio das atividades da instituição definidas pelo calendário como: os períodos festivos e comemorativos, avaliações planejamentos, reuniões, férias e outros. As secretarias de educação definem um calendário geral com seus dias letivos - o calendário oficial - e a partir deste as Escolas individualmente organizam seus programas e atividades, de acordo com sua realidade - o calendário real. Assim, o tempo da Escola é aquele que está no calendário, é uma obrigação cumpri-lo, realizar as atividades que se destinam a preencher a carga horária.

Dessa forma, os calendários são construções histórico-sociais que seguem cada povo e sua cultura, onde se reconhecem, comemoram e relembram fatos e, por isso, são carregados de sentidos e significados e têm a intervenção direta daqueles que detêm o poder.

Além da precisão temporal dos encontros, a estrutura física da Escola está organizada para que atividades dos alunos sejam sincronizadas, todos os alunos fazem as mesmas atividades e ao mesmo tempo, iniciam e terminam a aula todos juntos, somente podem comer, beber e conversar em um mesmo tempo, geralmente no horário de intervalo das aulas. Os alunos não podiam decidir o seu ritmo, eles não tem controle pleno de início, interrupção, desaceleração, intensificação e finalização de suas atividades. Para Enguita (1989), essa sincronização está ligada ao trabalho industrial, que também não permite ao operário interromper ou ter controle do seu trabalho, diferente do trabalho do século XVI em que os artesãos e agricultores tinham um trabalho materialmente duro, mas podiam controlar a sua intensidade e a sua duração. Ainda sobre a sincronização, Enguita (1989) afirma que a Escola,

da mesma forma que o exército, busca acostumar os alunos à pontualidade, à ordem, a estarem permanentemente ocupados e a não questionarem nada, adquirindo na verdade, as virtudes de um trabalhador dócil.

O tempo do professor também é cronometrado. Marques (2007) afirma que cada professor e cada professora entra para a sua sala de aula no início do turno escolar e sai quando bater o sinal, determinando que o tempo acabou. Assim, os professores, muitas vezes, não conseguem conversar com os colegas, com a direção, com os pais e com as mães de seus alunos e alunas, e seu tempo fica reduzido ao espaço e ao tempo de sala de aula.

3.3.3 Organização administrativa e hierárquica da Escola

A gestão escolar é realizada através de uma estrutura hierárquica com vários níveis de cargos como direção, coordenação, orientação, supervisão, professores e conselho escolar.

Enguita (1989) relata que as relações sociais da educação acontecem por meio de uma divisão hierárquica, existindo uma hierarquia entre os administradores e os professores, os professores e os estudantes, e dos estudantes entre si e com seu trabalho. Sobre essa questão o autor afirma:

As relações hierárquicas refletem-se nas linhas de autoridade vertical que vão dos administradores aos professores e destes aos estudantes. [...] reflete-se na falta de controle do estudante sobre sua educação, na alienação do estudante com respeito ao conteúdo do currículo e na motivação do trabalho escolar através de um sistema de notas e outras recompensas externas, em vez da integração do estudante seja com o processo (a aprendizagem) seja com o resultado (o conhecimento) do “processo de produção” educacional (1989, p. 151).

Existe uma justificativa para que a estrutura administrativa da Escola funcione desta forma centralizada. Enguita (1989) explica que a mudança do trabalho de subsistência em que o trabalho era de certa forma livre e independente para o trabalho industrial em que o processo de produção foi decomposto em tarefas parcelares, causando a dependência do trabalhador a esse processo, tornando mais importante a organização estruturada das instituições em torno de um poder hierárquico. O autor afirma que essa estruturação hierárquica em geral elimina a prática de qualquer possibilidade de decisão no processo produtivo (de aprendizagem) pela maioria dos trabalhadores (alunos), o que também praticamente elimina a satisfação intrínseca envolvida no trabalho (na aprendizagem).

Além disso, Enguita (1989) também justifica a estrutura administrativa da Escola ser hierárquica, pois a partir do século XIX acontece uma grande revisão da organização dos processos produtivos, cuja parte mais visível foram as ideias de gestão científica propostas por Taylor principalmente centrado no paradigma da eficiência. Enguita define a gestão científica para a indústria de Taylor da seguinte forma:

Sistema de organização baseado no controle absoluto de produtos e processos de produção pelo empresário ou seus representantes gerentes que se traduzia para os trabalhadores na padronização e na rotinização ao máximo de suas tarefas. Isso vem junto com controlar detalhadamente cada dólar gasto e aquilatar até o limite os custos de produção (1989, p. 125).

Isso fez com que os mais ilustres reformadores da Escola como Spaulding, Bobbitt e Cubberley, dentre outros, inspirados no mundo da empresa importassem os seus princípios e normas de organização para as Escolas. Enguita (1989) afirma que esse processo iniciou nos EUA, mas se estendeu por toda a parte graças à difusão universal dos modelos e das teorias educacionais nascidos nos EUA. O reformador Bobbitt, por exemplo, estava convencido que assim como as especificações para a fabricação de um trilho de aço eram formuladas pela empresa ferroviária que o encomendava, e não podiam vir da siderurgia que o construía, os padrões e as especificações do processo educacional, que era um processo de elaboração na mesma medida que a fabricação de trilhos de aço, deviam ser fixados pela sociedade.

Já o reformador Spaulding personificou a introdução da análise de custo-benefício em termos de produção escolar, propôs que se avaliasse o produto das Escolas com medidas, tais como a proporção de jovens de determinada faixa etária nela matriculados, os dias de frequência por ano, o tempo necessário por aluno para realizar determinado trabalho, a porcentagem de promoções, sem prestar atenção ao contexto social ou às peculiaridades e às características pessoais ou grupais dos alunos. Estimou-se o valor relativo e absoluto de cada matéria.

E, por último, Cubberley esforçou-se para introduzir nas Escolas a figura correspondente ao especialista em organização do trabalho, o especialista em eficiência. Ele estudaria todas as fases do processo educacional, o estado do produto (aluno) nas distintas fases, a eficácia dos distintos métodos, a relação entre custos e eficiência e fornecer, com base nisso, os dados e as conclusões às autoridades escolares e ao público. Com isso, abriu-se caminho para os estudos sobre o emprego do tempo, a onipresença dos testes e a avaliação da eficácia dos professores. E seguindo a hierarquia, os professores avaliariam os alunos, os

superintendentes avaliam os professores e os professores ocasionalmente avaliariam os superintendentes.

Para Enguita (1989), apesar de que em grande parte a Escola procura ser democrática, pois concede os direitos aos indivíduos, elas, em grande parte, não são democráticas principalmente no que concerne ao seu modo de funcionamento. O que se percebe é que para se conseguir eficácia em um sistema escolar deve haver um padrão claro de funcionamento, conduta, normas e regulamentação, o que consiste em autoritarismo. Além disso, o ambiente das Escolas é mais dominado pela lógica de uma esfera alheia – a economia, que é autoritária – que pela própria esfera à que pertencem – o Estado, que é mais democrático.

Em Enguita (1989), uma das características mais importantes, senão a mais importante das Escolas é a preocupação com a manutenção da ordem. Percebe-se, nas experiências das salas de aula, as constantes ordens individuais e coletivas para não fazer ruído, não falar, prestar atenção, não se movimentar de um lugar para outro. A maioria dos professores pensam que é a condição imprescindível de uma instrução eficaz. Muitos professores quando chegam à Escola, o diretor adverte-os de que devem manter os seus alunos em ordem. Assim, uma das primeiras questões que se se submete o aluno na Escola é com relação a autoridade e da submissão a essa, e o que acontece na maioria das Escolas é a ocorrência de uma dimensão autoritária da prática escolar. Essa questão de submeter-se a autoridade do professor tem relação direta com a importância que se dá na Escola para a disciplina, fator esse que em geral recebe também grande importância pelos pais e pelo público em geral, assim o aluno disciplinado é aquele que aceita a autoridade escolar sem questionamentos.

A ordem e a autoridade nas salas de aula são o derivado necessário do ensino simultâneo, onde se aprende todos escutando simultaneamente o professor ou realizando as atividades coletivas indicadas por um professor, neste contexto é necessário a ordem, o silêncio, a imobilidade, a simultaneidade, os horários coletivos. Mas existem outras formas de ensinar e aprender, como, por exemplo, autodidaxia, a aprendizagem no local de trabalho, quando o professor exerce a função de um monitor especializado de crianças e jovens que aprendem por si mesmos, nestes casos não é preciso forçar a ordem, ela não é um problema organizativo quando a aprendizagem é voluntária do início ao fim (ENGUITA, 1989).

Assim, com essa importância que a Escola dá para a estrutura hierárquica e centralização do poder acaba afetando também a relação do professor com o aluno, criando a

dependência nos alunos, ou em outras palavras, passando-os da independência para dependência. Observa-se que na Idade Média, o modo de funcionamento das Escolas era voltado para as atividades do doutrinação religioso, que ensinava a fé, a piedade, a humildade e a resignação (aceitação, não querer mudar). Porém, principalmente a partir da era industrial, as Escolas foram sendo organizadas em todas as suas instâncias de forma cada vez mais hierárquicas. Essa hierarquia reforçou também a superioridade hierárquica do professor em relação ao aluno. E para operacionalizar essa superioridade hierárquica do professor, tornou-se necessário e muito importante o ensino do hábito da disciplina aos alunos. Enguita (1989) usa aqui o termo disciplina com o significado de que as crianças deveriam se acostumar desde o momento de sua formação com as características exigidas pelo trabalho industrial, ou seja, respeitar as hierarquias sem questionamento. As crianças deveriam adquirir o caráter para a laboriosidade (da fábrica), aprendendo características como a ordem, a regularidade, a obediência, o respeito a propriedade, sendo religiosas e submissas.

O que as Escolas cobram historicamente chamando de hierarquia e disciplina pode-se entender como aceitar o modo de produção industrial com todas as características que lhe são próprias. Enguita (1989) relata que as Escolas buscaram não somente ensinar certo montante de conhecimentos no menor tempo possível, mas deixar os alunos dentro das salas de aula sob o olhar vigilante do professor o tempo suficiente para domar seu caráter e dar a forma adequada a seu comportamento. O aluno aprendia a vencer as suas resistências naturais, voltando-se para o dever absoluto de obedecer. Isso, muitas vezes, torna-se bastante negativo aos alunos, pois dessa forma aprendia a aceitar a realidade e não construir uma realidade diferente, aprendia a ser passivo, pois essas eram características imprescindíveis para ter resultados positivos nas fábricas.

Enguita (1989) argumenta que para buscar desenvolver essa disciplina nos alunos, todos os aspectos da vida no interior da Escola são regulados, por exemplo uma das primeiras coisas que os alunos aprendiam era a pontualidade e assim, aprendendo essas regulações, os alunos iam interiorizando os aspectos da disciplina. Existia uma cobrança muito grande sobre pontualidade e regularidade, pois era preciso ensinar aos jovens a organização do tempo exigida pela indústria. Para ilustrar essa questão da ordem e sincronização do tempo das Escolas do início do século XIX, Enguita (1989) usa a seguinte citação de Foucault do horário para a Escola mútua: “8:45, entrada do instrutor, 8:52, chamada do instrutor, 8:56, entrada das crianças e oração; 9:00, entrada nos bancos; 9:04, primeira lousa, 9:08, fim do ditado. 9:12,

segunda lousa, etc.”. Essa disciplina do tempo estendia-se também ao corpo e aos movimentos.

Enguita (1989) justifica que a Escola dá uma importância muito grande para esse conceito de disciplina, pois entende que o domínio da animalidade, o submetimento dos instintos, é a base da moralidade e deve-se recorrer antes e preferencialmente à disciplina do que à razão. Para a Escola, a cultura pode ser adquirida em qualquer etapa da vida, mas a disciplina deve ser assegurada na idade mais precoce ou não o será nunca.

A questão da hierarquia e da disciplina nas Escolas, e especificamente na relação do professor com o aluno, traz também implicações para a autonomia dos alunos. Enguita (1989) destaca que o trabalho de subsistência, anterior à Revolução Industrial, implicava em uma imagem de autonomia e dignidade, pois esses trabalhadores tinham a capacidade de decisão sobre a própria atividade, o que geralmente não ocorre no trabalho industrial.

Como já foi visto, Enguita (1989) afirma que o sistema de aprendizagem que predomina nas Escolas é aquele em que o aluno não tem poder para determinar o processo ou o procedimento para chegar a certo conhecimento. A aprendizagem nas Escolas é, na maioria das vezes, totalmente regulada e imposta ao aluno pelo professor. Assim, o aluno não tem controle sobre a sua própria atividade de aprendizagem. A aprendizagem, a pedagogia e os métodos são impostos pelo professor. O autor entende que é praticamente impossível, neste sistema de aprendizagem, que a aluno consiga desenvolver a sua autonomia para a realização de tarefas e projetos. Os alunos acostumam a realizar um trabalho projetado por outra pessoa.

3.3.4 Organização didática da Escola

Na categoria denominada organização didática da Escola foram destacadas seis questões centrais e, por isso, essa categoria foi subdividida nas seguintes subcategorias: anos e turmas, currículo, processo de ensino e aprendizagem, método de registro, avaliação e trabalho dos professores. As subcategorias serão apresentadas nas próximas seções.

3.3.4.1 Anos e turmas

Para Enguita (1989), a estrutura didática da Escola foi reestruturada fortemente baseada na ideia da maximização ou também chamado de paradigma da eficiência que ocorreu com os processos produtivos das fábricas do século XIX. Esse paradigma foi basicamente uma profunda revisão, que ocorreu na produção fabril com as ideias de gestão

científica do trabalho de Taylor, que consistia em um sistema de organização, baseado no controle absoluto de produtos e processos de produção pelos empresários ou pelos gerentes que criaram padronização e otimização ao máximo de suas tarefas.

No trabalho de subsistência produzia-se apenas para o uso e para o consumo, porém no trabalho industrial rompeu-se com a relação direta entre a produção, as necessidades e o objetivo, agora é produzir os produtos mais demandados pelo mercado ou mais rentáveis. A lei geral agora passa a ser a da maximização, ou seja, produzir mais para ganhar mais, quanto mais se produz mais se ganha. Enguita (1989) afirma que no sistema industrial de produção há apenas uma velocidade eficiente, a mais rápida, apenas um destino atrativo, mais longe, apenas um tamanho desejável, maior e apenas um objetivo quantitativo racional, a mais. E as Escolas reproduziram este modelo nos seus processos de ensino e aprendizagem.

Segundo Enguita (1989) esses princípios e normas de organização logo foram importados pelos reformadores das Escolas. E a Escola, assim como a fábrica, buscando a maximização se desenvolveu para ser capaz de ensinar a mesma coisa em menos tempo ou muito mais no mesmo tempo e com um menor número de professores.

Então, para ensinar tudo para todos, foi criada a lógica da seriação nas Escolas. Essa lógica surgiu junto com as teorias do desenvolvimento humano, as quais defendem que para cada conteúdo ser aprendido o aluno precisa estar em uma determinada faixa etária. Assim, criou-se o conceito de ano que consiste em um ano letivo escolar em que os alunos da mesma faixa etária deverão frequentar para aprender determinados conteúdos específicos para a sua idade. Então, todo o conhecimento a ser aprendido durante todo o período escolar é dividido em um determinado número de anos.

Segundo Ronsoni (2009), no Brasil, a lógica de seriação mais próxima da que se tem atualmente se firmou com a Constituição de 1946, que gerou o início do processo de discussão das Diretrizes e Bases da Educação Brasileira. Essas diretrizes são leis que definem e regularizam a organização da educação no país com base nos princípios presentes na Constituição. Assim, criou-se a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1961, a Lei n. 4.024/61, que garantiu o compromisso político de ampliar a educação obrigatória de quatro para seis anos.

Alguns anos mais tarde, em 1967, foi criada uma nova Constituição Federal que determinou que o ensino dos sete aos quatorze anos era obrigatório para todos e gratuito nos estabelecimentos primários oficiais. E a partir dessa constituição surgiu uma nova LDB, a lei n. 5.692/71, que conservou alguns aspectos da lei anterior, modificando o ensino primário e

ensino médio, que passaram a se denominar Ensino de 1º Grau e Ensino de 2º Grau. Além disso, a partir dessa Lei, a obrigatoriedade escolar foi ampliada de quatro para oito anos de duração, importante fator da ampliação do primário (RONSONI, 2009).

Assim, foi da Constituição de 1967 que surgiu o número de oito anos no ensino primário, também chamado de Ensino de 1º Grau. Mais tarde, foi modificada a nomenclatura de Ensino de 1º Grau para Ensino Fundamental, mas permanecendo o número de oito anos e denominou-se de Educação infantil os anos correspondentes à faixa etária dos dois aos seis anos.

Em 2006, a Lei 11.274, conhecida como lei do Ensino Fundamental de nove anos, define as etapas, as idades e a nomenclatura do Ensino Fundamental, que está vigente até os dias atuais. Este lei apresentou como principal mudança o número de anos modificado para nove.

Conforme Arelaro (2011), a principal justificativa do Ministério da Educação (MEC) sobre o Ensino Fundamental de nove anos é que a medida garante a ampliação do direito à educação para as crianças de seis anos de idade, em especial as pobres e excluídas do sistema educacional. Ponderou-se, naquele momento, que as crianças de seis anos das classes média e alta já estavam matriculadas em Escolas e que seria necessário incluir as classes desfavorecidas. A consideração de que as crianças de seis anos ainda estavam fora da Escola, seja pela não obrigatoriedade ou por não existir oferta de vagas suficientes na educação infantil pública, gerou um aparente consenso de que o Ensino Fundamental de nove anos garantiria um maior número de alunos matriculados nas Escolas brasileiras e, portanto, asseguraria a essas crianças a efetivação do seu direito à educação.

Freitas (2003) afirma que na organização seriada o eixo central é a transmissão/assimilação dos conteúdos curriculares em que o aluno deve assimilar um mínimo de 60% dos conteúdos pré-definidos para a sua aprovação para o ano seguinte, caso contrário é reprovado e deverá repetir durante mais um ou vários anos letivos para assimilá-los.

Com relação à seriação, Guimarães (2005) destaca que essa periodização do desenvolvimento da criança encarcera a diferença da sua heterogeneidade (suas maneiras próprias de pensar, sentir e agir) em quantidade, ou seja, incompletude, déficit, “algo menos do que o adulto”. As teorias sobre o desenvolvimento humano acabaram determinando como as crianças devem ser em cada momento da vida definindo uma “infância normal”.

Neste sentido, Marques (2007) afirma que o espaço e o tempo escolar não são neutros, e sim definidos pelos determinantes dos modos de aprendizagem. Eles também educam e fazem parte da cultura das instituições educativas. Sampaio (2002) explicita que o tempo da Escola é diferente do tempo das crianças, pois existe a expectativa de que todas aprendam num determinado tempo definido como ano escolar, assim a Escola nega as diferenças entre as crianças.

Para seguir o princípio da eficiência de Taylor, as Escolas também dividem os alunos de um mesmo ano em grupos de 20 a 30 (ou mais) para comporem as chamadas classes ou turmas. O grupo de alunos de uma turma será o mesmo e se concentrará na mesma sala de aula pelo menos durante um ano (o ano escolar). As turmas são criadas com o maior número de alunos possíveis, de acordo com a estrutura de cada Escola, para o melhor aproveitamento e maximização dos resultados.

De acordo com Veiga-Neto (2002), com os anos e as turmas, a Escola foi dividida em tempos e espaços determinados e estruturados, e as crianças foram hierarquizadas dentro dessa estrutura. Os espaços e o tempo fixo levaram a homogeneização das turmas, afinal, todos deveriam estar no mesmo ponto do desenvolvimento para ocupar um determinado lugar em um determinado tempo. É a espacialização do tempo, onde o tempo passou a ser redutível ao espaço e pensado em função do espaço.

Com relação às turmas, as Escolas encontram muitas dificuldades com essa organização, pois Enguita (2004, p.95) afirma há uma diversidade transversal, espacial e sincrônica nas Escolas e nas turmas nas salas de aula. Em uma mesma turma coexistem os filhos de profissionais com um alto nível cultural e acadêmico que querem garantir aos seus filhos uma trajetória escolar frutífera e bem-sucedida, os dos trabalhadores manuais em uma cultura tradicional e para quem a Escola é apenas uma passagem obrigatória antes da incorporação à labuta, os das famílias marginais que veem na sala de aula apenas um albergue e/ou uma imposição associada à obtenção de certas ajudas públicas ou apenas uma forma de evitar problemas com as autoridades e os pais imigrantes em que a Escola para eles é ao mesmo tempo imposição e oportunidade, meio de incorporação à sociedade que os acolhe e instrumento de negação de sua cultura de origem.

Bernado (2013) afirma que o agrupamento dos alunos em turmas geralmente é realizada pelos responsáveis pela gestão escolar como diretores e coordenadores das Escolas, sendo que não é muito frequente a participação direta dos professores nesta atividade. Esse mesmo autor relata que não existem critérios muito definidos para todas Escolas realizarem a

alocação das turmas, mas adverte que o agrupamento dos alunos é um dos fatores que afetam o ambiente de aprendizagem em sala de aula. O que normalmente ocorre nas Escolas é o agrupamento dos alunos pelos critérios de idade ou de habilidade cognitiva, o que contribui ainda mais para a homogeneização dos alunos.

Além disso, Costa e Koslinski (2008) ressaltam que existe uma diferença de prestígio (desempenho) entre as turmas de uma mesma Escola e, concomitantemente, elas recebem alunos de perfis socioeconômicos diferenciados. E, geralmente professores mais qualificados e experientes são alocados nas turmas de maior prestígio e os mais inexperientes nas turmas com menor prestígio. Dessa forma, muitas vezes, a alocação em turmas dos alunos gera uma hierarquização entre as turmas da mesma Escola, contribuindo para aumentar a desigualdade cognitiva, social e econômica entre os alunos. Isto porque, no contexto apresentado, as turmas de maior prestígio aumentarão, cada vez mais, seu desempenho, gerando, cada vez mais, a queda de desempenho das turmas de menor prestígio.

3.3.4.2 Currículo

O conhecimento a ser ensinado na Escola é organizado em um currículo, que consiste em criar uma divisão pré-determinada dos conteúdos em diferentes áreas do conhecimento fechadas em fronteiras bem definidas que na Escola são denominadas de disciplinas, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil (BRASIL, 1996). Essa definição das disciplinas consiste em uma padronização e especialização do conhecimento.

É uma padronização do conhecimento, pois em todas as Escolas o conjunto das disciplinas para cada ano escolar é praticamente o mesmo. E, além disso, o conteúdo a ser trabalhado em cada disciplina em cada ano escolar é também praticamente o mesmo.

E é uma especialização, pois acontece uma fragmentação do conhecimento em diferentes áreas. O autor Enguita (1989) relaciona a especialização que ocorreu com as disciplinas na Escola com a especialização que ocorreu nas fábricas. A especialização no sistema de trabalho industrial aconteceu por meio da decomposição do processo de produção da mercadoria em tarefas parcelares, que fez com que o trabalhador perdesse o controle de seu processo de trabalho. Neste sistema, cada trabalhador sozinho não produz mercadoria alguma. Isso gera algo importante que é a dissociação entre o trabalho e o seu objetivo, a satisfação das necessidades próprias e alheias e na perda por parte do trabalhador do controle do seu processo de trabalho, pois passa a conhecer um reduzido número de tarefas simples.

Essa especialização, que ocorreu no processo produtivo, acabou predominando também na Escola, sobretudo no ensino acadêmico e no ensino profissional em que os alunos aprendem e sabem, cada vez mais, sobre cada vez menos, afirma Enguita (1989). Para ela, essas formações muito especializadas acabam sendo um obstáculo quase intransponível para a percepção e compreensão do conjunto dos processos sociais e produtivos. Assim, à medida que os campos da produção e o saber se ampliam, os das Escolas e da aprendizagem e se estreitam. Essa fragmentação que decompõe o conhecimento em disciplinas e também os processos em tarefas parcelares faz com que os alunos não consigam ligar o conhecimento de uma disciplina com outra e também tenham o controle de seu processo de aprendizagem. Em suma, a especialização faz com que os alunos não tenham a visão do todo. Com isso, a especialização acaba gerando, no aluno, uma posição diante do saber e diante da relação em que se colocou com esse saber que é contemplativa e passiva.

Outro marco importante na evolução do currículo das Escolas foi a divisão dos conteúdos das disciplinas de forma linear e sequencial e distribuídos de forma fixa por ano que o aluno frequenta em sua vida escolar. Assim, para completar a sua formação escolar o aluno deve participar e completar um pré-determinado número de anos escolares. No currículo, também estão pré-determinadas, de forma fixa, quais são as disciplinas e a carga horária necessária para cumprir cada disciplina para a integralização de cada ano.

Além dos conteúdos de cada área do conhecimento (disciplina) serem organizados em sequência entre todos os anos, os conteúdos de cada ano também são distribuídos em ordem sequencial. Isso mostra o predomínio das sequenciações das atividades, que estão presentes nos currículos escolares. Essa sequenciação é supostamente derivada da lógica interna do saber ou das necessidades pedagógicas, da transmissão e aquisição do conhecimento.

A organização do currículo em anos escolares começou a ocorrer com a passagem das Escolas uni docentes ao ensino seriado que implicou na dosificação do saber de acordo com a idade biológica e escolar. Esse ensino seriado está presente nos livros-texto, na organização das matérias do currículo e na programação por objetivos do professor. Enguita (1989, p. 178) destaca que a teoria do desenvolvimento supõe que uma adequada sequenciação é a condição indispensável de uma produtividade elevada, o que justifica com vantagens sua aprendizagem. Mas na realidade o que o aluno aprende não é a organizar a sua própria sequência de atividades, mas aprende a que outros organizaram por ele.

Em relação ao currículo, Enguita (1989) destaca uma questão importante no sentido de que em geral as Escolas consideram que o aluno não tem a capacidade de decidir o que aprender, assim o currículo que é o conteúdo do ensino e da aprendizagem é determinado por outro. Na Escola atual, toda a ação pedagógica implica na seleção de um conjunto de saberes como dignos de serem transmitidos e aprendidos, e como corolário, a eliminação de outros como indignos de tal procedimento. Sobre os conteúdos do currículo Enguita, utiliza-se das palavras de Holt para destacar:

Na escola escuta-se uma série de belas coisas sobre respeito com a criança, as diferenças individuais e coisas parecidas. Mas nossas ações em contraposição a nossas palavras, parecem dizer à criança: tuas experiências, tuas preocupações, curiosidades, necessidades, o que sabes, desejas, perguntas, esperas, temes, gostas ou desgostas, para o que serves e para o que não, tudo isso não tem a mínima importância, não conta para nada. O que importa aqui, o único que importa, é o que nós sabemos, o que consideramos importante, o que queremos que faças, penses e seja (1989, p. 171).

Da forma que se aplica atualmente o currículo nas Escolas, fica claro para os alunos que a liberdade de cada um não começa onde termina a liberdade dos demais, mas onde termina o seu poder, o que neste caso quer dizer fora da instituição. A maioria dos jovens aprende logo a não perguntar por que tem que aprender isto ou aquilo, aceitam que estão submetidos a uma vontade alheia.

Enguita (1989) destaca também que o mesmo currículo pode ser aplicado de formas diferentes nas Escolas. Ele afirma que quando se analisa as relações sociais da educação revela-se a configuração de distintas relações do aluno com o saber. Enguita demonstra que, na maioria das vezes, existem dois grupos de Escolas quanto à essa relação do aluno com o saber ou o que também pode se chamar de aplicação do currículo:

A escola secundária-superior se opondo à rede primária-profissional superior tem como prioridade a propedêutica frente a repetição, o culto ao livro frente a lição de coisas, o problema matemático frente ao exercício de cálculo, a dissertação frente ao ditado, o estímulo à emulação frente ao deixar fazer, o abstrato frente ao concreto (1989, p. 149).

O mesmo autor ainda ressalta que o currículo escolar define que as matérias podem ser medidas e comparadas umas com as outras fundamentalmente baseadas no tempo. Assim, matérias ou cursos diferentes, mas com a mesma duração tem o mesmo valor (pelo tempo). As matérias tornam-se equivalentes porque ocupam o mesmo número de horas por semana e são

vistas como tendo menos prestígio se ocuparem menos tempo que as demais. A organização habitual do horário escolar, ensina ao estudante que o importante não é a qualidade precisa de seu trabalho, a que o dedica, mas a sua duração.

Outra questão que Enguita (1989) destaca diz respeito ao currículo nas Escolas é a clara distinção entre jogo e trabalho, e na aplicação do currículo nas salas de aula que as pessoas aprendem esta distinção de forma pessoalmente significativa. Assim, tudo o que está no currículo e que o professor vai exigir nas atividades da Escola são importantes pois estão ligadas ao trabalho e que as atividades desenvolvidas durante o tempo livre são chamadas de brinquedos ou jogos e não deveriam pertencer ao mundo da Escola ou do trabalho.

A próxima questão que Enguita (1989) salienta é que no currículo da Escola está presente uma classificação hierárquica dos saberes, as crianças aprendem desde o princípio que há saberes mais importantes e outros não o são tanto. Aprendem que a matemática ou as línguas clássicas têm mais valor que as oficinas de metal ou madeira. Esta hierarquia está presente de diversas formas, desde a importância cultural que lhes é concedida, até seu peso relativo na avaliação global ou o seu lugar no horário escolar, passando pelas facetas sociais a que se associam ou ainda ao professorado distinto que a ministra. Essa hierarquização não atinge somente os conteúdos dos diversos ramos do ensino, mas também os métodos pelos quais são transmitidos e adquiridos.

E, por último, Enguita (1989) argumenta que a Escola por meio da aplicação do currículo coloca os alunos na submissão de rotinas distantes de seus centros de interesse, fazendo com que na realidade ninguém se importe muito com a relevância do conteúdo que se aprende, pois a melhor rotina é a que não tem outra justificativa nem projeção que ela própria. A indiferença para com o conteúdo concreto do trabalho escolar possibilita com que os alunos e, muitas vezes, também os professores não se perguntem sobre a relevância do aprendido ou o que seria relevante aprender. Isso faz com que a Escola realmente esteja separada da vida, pois as questões da vida social fica em grande parte fora do seu horizonte.

Enguita (1989) destaca a distinção das tarefas de concepção de um trabalho e de execução deste trabalho, todo o trabalho humano ou é concepção ou é execução. E o trabalho escolar, na maioria das vezes, é um trabalho de execução, por mais que seja um trabalho intelectual, de manipulação de dados, a concepção prévia do mesmo fica nas mãos dos professores ou a outras instâncias de poder e não dos alunos. O autor Enguita (1989) afirma que isso acontece porque a formação dos professores é extremamente especializada e que a

comunicação entre os professores de diferentes áreas é praticamente impossível, pois falam linguagens distintas e cada desconhece inteiramente o campo do outro.

Em função da importância do currículo nas Escolas, torna-se aqui necessário realizar uma breve síntese desta seção. O currículo consiste na organização e divisão pré-determinada dos conteúdos que serão estudados pelos alunos em toda sua vida escolar. A primeira divisão que se faz dos conteúdos é por área do conhecimento, separando-o em diferentes disciplinas. A segunda divisão é a organização sequencial dos conteúdos de cada área do conhecimento entre todos os anos da vida escolar. A terceira divisão é a distribuição dos conteúdos de forma sequencial dentro de cada ano escolar. Além dessas divisões, o currículo traz implicações para a formação dos alunos de duas diferentes maneiras. A primeira é a própria definição do currículo que é, na maioria das vezes, realizada por alguma outra instância e não pelos alunos. Isto faz com que, nestas Escolas, o aluno entenda que não estão dando a mínima importância para o que ele está pensando. Isso também gera a ideia ao aluno de que ele não tem nenhuma liberdade dentro da Escola. A segunda implicação está ligada com a forma em que se aplica o currículo na Escola. Neste sentido, geram-se vários entendimentos aos alunos como: a organização do horário escolar mostra que o importante não é a qualidade do trabalho escolar, mas a sua duração, a separação entre jogo e trabalho, sendo que o jogo deve estar fora da Escola e as atividades ligadas ao trabalho devem estar no currículo da Escola, visto que no currículo está presente uma classificação hierárquica dos saberes, acontece uma submissão dos alunos a rotinas distantes de seus centros de interesse, fazendo com que esses se tornem indiferentes para com o conteúdo concreto do trabalho escolar e ainda as atividades realizadas pelos alunos são mais de execução do que de concepção.

3.3.4.3 Processo de ensino e aprendizagem

As atividades do processo de ensino e aprendizagem acontecem nas Escolas principalmente por meio das aulas. As aulas são os momentos do dia a dia da Escola, geralmente em um horário para cada disciplina em um mesmo turno. Durante a aula, os professores e os alunos realizam as atividades pedagógicas das disciplinas de cada ano. Os alunos e os professores têm uma rotina sincronizada, já que em que todos os dias vem para as aulas na Escola no mesmo horário e cumprem as mesmas cargas horárias.

Sobre o horário das aulas na Escola, Enguita (1989) argumenta que para transmitir aos alunos a nova ordem industrial a Escola deve cobrar dos estudantes a pontualidade para

chegar a aula. Além disso, a Escola modificou-se de uma curta e suave jornada escolar tradicional do passado para uma jornada ajustada às condições industriais reais, ou seja, aplicou-se nas Escolas o horário de trabalho da indústria.

Outra questão que o autor destaca com relação às aulas é que elas são basicamente centradas na transmissão de informações. Para Enguita (1989, p. 96), a cultura escolar está muito mais relacionada com o trabalho industrial do que com o trabalho de subsistência dos antigos nativos, pois as aulas estão concentradas na quantidade, na rapidez e no rendimento da transmissão de informações. No processo de ensino e aprendizagem, deixa-se praticamente de lado a importância do ócio e a satisfação derivada do trabalho bem-feito, nas atividades anteriores à era indústria isso era muito mais importante do que qualquer critério relacionado com o rendimento, com a rapidez ou com a valorização quantitativa de qualquer coisa equivalente obtida em troca do próprio trabalho.

Além do predomínio da transmissão de informações, Enguita (1989) afirma que o método de ensino e aprendizagem dominante nas aulas das Escolas é o método simultâneo que é aquele em que todos os alunos realizam as mesmas tarefas ou tarefas muito similares ao mesmo tempo. Todos escutam ao professor ou todos realizam uma atividade individual ou coletiva indicada por um professor. Consiste na educação em massa em que um professor transmite a informação para um grande número simultaneamente.

3.3.4.4 Método de registro

Os autores Maragliano e Pireddu (2013) afirmam que as experiências de educação ou instrução ocorrem sempre por trocas comunicativas. A educação é sempre uma comunicação dirigida e o uso de um determinado meio comunicativo, que se pode chamar de mídia que também de método de registro. A mídia configura de um modo particular o conhecimento que é comunicado. Ela funciona como recurso educativo – há um elemento pedagógico implícito em cada prática comunicativa. É com as mídias que vamos adquirindo familiaridade com seus modos de comunicação, parte de nossa experiência e de nosso saber recebe a forma desses meios – isto quer dizer que essas mídias têm um valor autoeducativo. Se nós nos acostumamos a ler livros, nós nos autoeducamos com questões ligadas a forma de ler livro.

Assim, Maragliano e Pireddu (2013) destacam que as Escolas que conhecemos são fortemente marcadas pela presença das mídias da escrita e da imprensa e das práticas industriais a ela ligadas. Nessas mídias, o conhecimento é organizado de forma linear,

sequencial e unitário. Isso pode ser constatado inclusive no uso que as Escolas fazem dos livros textos.

Quanto ao uso da escrita nas Escolas, significa dizer que os alunos experimentam um esforço físico e mental, utilizando técnicas e uma tecnologia que desvincula a palavra do contexto da vida em que ela se encontra. E isso ninguém pode adquirir espontaneamente e de modo absolutamente natural, essa habilidade precisa ser desenvolvida e torna-se importante para a vida civil. Com a cultura da escrita, os alunos precisam interiorizar que a visão torna-se o meio para produzir e conservar a comunicação e assume o papel central que antes era da audição. O aluno alfabetizado se vê como diferente do iletrado na medida em que pensa, fala e age de modo diverso. Com a escrita, os alunos passam a perceber que se afirmam as ideias de indivíduo e privacidade (os próprios pilares da civilização moderna) ao contrário da cultura da oralidade em que prevalecem as noções da comunidade e da participação colaborativa (civilização clássica). Na educação e em outras áreas, a escrita fez com que a carga do componente relacional e dialógico foi gradualmente se enfraquecendo e a ação de veiculação do saber foi ficando mais ligado ao texto escrito, mudando de uma condição centrada sobre sujeitos a uma condição centrada sobre objetos da educação, em particular os textos. A escrita é um instrumento tecnológico orientado a colocar ordem e estabilidade no âmbito das atividades do homem. Além disso, o discurso escrito é menos vivo do ponto de vista do envolvimento emotivo por ser fixado em suportes estáveis, o escritor considera o seu trabalho como um objeto unitário e de conteúdo também unitário. Maragliano e Pireddu (2013) destacam que a cultura da escrita na Escola reforça a concepção do “eu” que pode ser definida como individualista, devido à interiorização profunda da leitura e da escrita alfabética que se torna central para quem se forma sobre os livros.

Quanto ao uso das mídias da imprensa e de suas práticas industriais nas Escolas, Maragliano e Pireddu (2013) ressaltam que com a capacidade de replicabilidade em grande escala das antigas obras escritas da imprensa de Gutemberg, começou-se a pensar na sociedade e também na Escola estruturalmente em termos de ação e reação mecânica, na lógica linear, na padronização, no cálculo, na organização, no não envolvimento do sensorial em privilégio único da visão, na especialização e no individualismo. A cultura da imprensa vai criando a ideia do que se configura como a cultura de massa e o sistema educativo também se torna unidirecional e segue essa lógica de massa. Para Maragliano e Pireddu (2013), a pedagogia da cultura da imprensa é voltada para a produção de abstração, formalização,

descontextualização, excluindo quase sistematicamente as dimensões da participação e até mesmo do prazer, nessa ótica somente o suor e fadiga podem garantir o sucesso formativo.

Levy (1993) traz contribuições importantes para a discussão do método de registro escrito. Para ele, a escrita e a imprensa apresentam uma mudança importante em relação à oralidade. Na oralidade, as situações comunicativas, centradas em situações e modelos concretos, precisavam ser resolvidas na hora, de forma praticamente instantânea e a na escrita, ao contrário, se pressupõe uma organização pensada em um tempo delimitado. Existe um intervalo de tempo entre a emissão e a recepção da mensagem. A escrita instaura a comunicação prorrogada no tempo, não sendo mais instantânea, com todos os riscos de mal entendidos, de perdas e erros que isto implica.

Na escrita os discursos podem ser separados das circunstâncias particulares em que foram produzidos e, portanto, descontextualizados e ambíguos. Além disso, a escrita permite transmitir assuntos que estão longe dos grandes problemas da vida humana e que não perturbam as emoções. O saber deixa de ser apenas aquilo que é útil no dia a dia, o que nutre e constitui as pessoas enquanto seres humanos que são membros de uma comunidade (LEVY, 1993).

Levy (1993, p. 91) destaca que “a notação escrita torna muito mais cômoda a conservação e a transmissão de representações modulares separadas”. Por isso, estudos de antropologia demonstram que os indivíduos de culturas escritas têm tendência a pensar por categorias enquanto que as pessoas de culturas orais captam primeiro as situações.

Ainda com relação à escrita, Levy (1993) afirma que na medida que passamos da ideografia ao alfabeto e da caligrafia à impressão, o tempo torna-se cada vez mais linear, histórico. Para o autor, a ordem sequencial dos signos aparece sobre a página ou monumento.

Para Levy (1993), a escrita suscitou o aparecimento de saberes que são as teorias e essas teorias implicam em uma transmissão pessoal sobre o fundo de uma experiência compartilhada. Assim, o ato da escrita é uma atividade solitária e individual enquanto que o ato da oralidade é uma atividade coletiva e compartilhada.

Por fim, Levy (1993) ainda destaca que a separação entre o emissor e o receptor e a impossibilidade de interagir com o texto são os principais obstáculos da comunicação escrita.

O método de registro é de grande relevância para a concepção do modelo educacional vigente, por isso se torna importante destacar suas questões centrais: o método de registro das Escolas é fundamentalmente o da escrita e da imprensa; o meio de comunicação (mídia) usado na Escola tem um valor autoeducativo, dessa forma todos na Escola pensam de

acordo com a cultura escrita; Maragliano e Pireddu (2013) e Levy (2013) tem a mesma visão de que a cultura escrita e, portanto, a cultura predominante na Escola, é aquela que envolve um intervalo de tempo entre a emissão e a recepção da mensagem (separação entre emissor e receptor), é uma comunicação descontextualizada, ambígua e, muitas vezes, distante dos grandes problemas da vida humana e das emoções, organiza o conhecimento de forma modulada, sequencial, linear e unitária, reforça a concepção do “eu” individualista e praticamente anula a dimensão da participação e da interação (comunicação unidirecional).

3.3.4.5 Avaliação

O autor Enguita (1989) destaca que como a Escola gerou uma situação de falta de controle do estudante sobre a sua educação, criando uma alienação do estudante em relação ao conteúdo do currículo, foi necessário que essa criasse um sistema de motivação para o trabalho escolar. Assim foi criado um sistema de notas e outras recompensas externas, em vez da integração do estudante com o processo (a aprendizagem) e com o resultado (o conhecimento) do processo educacional.

A Escola faz uma distribuição de recompensas, positivas ou negativas, que são as notas e os títulos escolares, mais parecida com o mundo do trabalho do que com o da família. Na Escola, atribuem-se tarefas padronizadas para todos os alunos em função de um suposto modelo geral e se as capacidades de algum deles fica abaixo do exigido, praticamente não existem estratégias compensatórias. Não existe uma revisão da norma de rendimento e o que acaba acontecendo é o fracasso daquele aluno que falhou, salienta Enguita (1989).

Para Enguita (1989), as motivações fundamentais dos estudantes para a educação são a esperança e o medo, a esperança de conseguir algo e o medo do castigo no caso de não conseguir. Para o autor, o ensino nas Escolas está tão ligado às notas e aos títulos que se considera parte integrante e inseparável de qualquer forma de educação, mas essas são na realidade credenciais simbólicas, cujo último valor reside fora da educação e não dentro dela, por isso as notas tratam-se de motivações extrínsecas.

Esse sistema de notas e recompensas gera uma competição institucionalizada e com frequência destrutiva entre os estudantes e na classificação e nas avaliações efetuadas. Enguita (1989) ressalta que acontece uma competição pelos melhores resultados entre os alunos pois a Escola cerceia as condições de ação coletiva quando insere os alunos numa trama de práticas sociais que os relacionam entre si como elementos atomizados e isolados, com interesses

contrapostos e mutuamente hostis. Principalmente no momento da avaliação, faz-se um tratamento formalmente igual de todos os alunos, ignorando suas identidades coletivas, ou os elementos coletivos de sua identidade, ao ignorar as suas características próprias a Escola trata-os como sujeitos isolados e os força a se comportarem e a agirem de forma individualista. Para Enguita (1989), a Escola até prega a busca da solidariedade, da cooperação e do trabalho em equipe, porém estimula por todos os meios e principalmente pela avaliação a competição entre os alunos. A competição é estimulada, sobretudo, por meio das notas. As notas na Escola querem dizer, relacionadas à competição pelos empregos, que o êxito do outro é o meu fracasso e o seu fracasso o meu êxito.

Assim, se a solidariedade de um grupo pede que se ajude ao que se encontra em dificuldades, a Escola e a conveniência pessoal dentro das regras de competição forçam com que cada um abandone o outro à sua própria sorte. Assim, o conhecimento que tem sua origem na cultura, no comum por excelência, configura-se como uma forma de propriedade privada, da qual os demais devem ficar excluídos. O incentivo à competição entre os alunos iniciou mesmo com a Escola seriada, pois reúne todos os alunos por idades escolares associadas à idade biológica e separando-os em maiores e menores, visto que isso propiciou a padronização dos critérios de avaliação e organizou da competição em torno deles.

Outra questão importante ligada à avaliação na Escola que Enguita (1989) destaca é que estudos mostram que a avaliação, já nas primeiras semanas da educação pré-escolar, valoriza atitudes como a diligência, a persistência, a obediência, a participação em atividades coletivas, mas não outras tais como a perfeição no trabalho, a criatividade ou a engenhosidade. Não se encontra, nesta lista, algo que tenha a ver com uma criança original ou com um estilo independente. Não se faz a avaliação ou a concepção da personalidade humana como um sistema integral, orgânico e constantemente vivo e em evolução, o que se avalia é se a criança é capaz de armazenar ou memorizar determinados traços aceitáveis como, por exemplo, a submissão a autoridade (pontual, formal, externamente motivado, perseverante), o temperamento (não ser agressivo, não ser temperamental) e a interiorização das normas.

Sobre a avaliação ainda, Enguita (1989) afirma que a Escola é um local onde os alunos são constantemente avaliados por outras pessoas, os alunos aprendem a estar sempre preparados para serem medidos, classificados e rotulados, a aceitar ser objeto de avaliação e inclusive a desejá-lo, os professores avaliam, outras autoridades e os próprios colegas. Com essas avaliações, na Escola, aprende-se a substituir a autoestima pela avaliação que os demais fazem de nós e a deixar com isso que os outros decidam nosso valor. Como muitas atividades

na sala de aula são julgadas em público, a Escola, na realidade, interfere na autoestima dos alunos, pois eles estão expostos e são vulneráveis aos juízos dos colegas todo o tempo. O referido autor (1989, p. 206) destaca que essa questão do aluno ser avaliado constantemente por meio de provas, trabalhos e outras avaliações significa que a Escola está exercendo um controle sobre esse aluno. Inclusive o autor o defende as chamadas formas “progressivas” de avaliar que não ficariam apenas nas dimensões cognitivas da educação, mas avaliam o interesse e o comportamento dos alunos por meio da avaliação contínua tem um efeito ainda maior de controle sobre os alunos, pois mantém sobre os educandos um controle permanente.

É importante destacar também que a avaliação nas Escolas têm duas funções, segundo Enguita (1989): o diagnóstico e a classificação. O diagnóstico serve para o professor e para o aluno detectar os pontos fracos e destes extrair as decisões sobre onde colocar o maior esforço no ensino e na aprendizagem. E a classificação acaba tendo o efeito de hierarquizar os alunos e estimular a competição.

Sintetizando os principais pontos sobre a avaliação, pode-se afirmar que essa, se vista como um sistema de notas e outras recompensas, é um mecanismo que serve de motivação extrínseca para o trabalho escolar. Se for vista como diagnóstico, em vez de um sistema de notas e recompensas, serve para o professor e para o aluno detectar os pontos fracos e decidir onde colocar o maior esforço no ensino e na aprendizagem. Como a avaliação das Escolas é, na maioria das vezes, vista como um sistema de notas e recompensas, ela faz com que o aluno que tem um rendimento abaixo do esperado seja reprovado e essa reprovação representa o fracasso desse aluno. Além disso, o sistema de notas e recompensas também cria uma competição institucionalizada entre os alunos, pois aplica o mesmo instrumento de avaliação para todos da mesma faixa etária (ano) gerando, com isso, uma classificação dos alunos. Outro ponto é que o sistema de notas e recompensas faz o aluno agir de forma individualista, pois geralmente o instrumento de avaliação é aplicado de forma individual e ainda com o sentido de competição com os outros alunos. Outro ponto é que as avaliações geralmente acontecem na perspectiva de analisar se o aluno é capaz de memorizar determinados conteúdos e ter determinadas atitudes específicas e não se avalia a personalidade humana como um sistema integral, orgânico e constantemente vivo e em evolução. E, por fim, as avaliações constantes fazem os alunos se acostumarem a serem medidos, classificados e rotulados, aprendendo a aceitar o controle da Escola sobre si.

3.3.4.6 Trabalho dos professores

No trabalho de organização em sala de aula, o comando, o poder e o domínio do conhecimento é centralizado no professor.

Para Enguita (1989), a ordem e o controle do sistema de ensino e aprendizagem que acontece em uma aula são exclusiva responsabilidade do professor e os alunos precisam estar dispostos a se submeter a essa ordem e controle. Nesta organização absoluta e centralizada da aula, por parte do professor, está por exemplo o controle deste sobre o horário, é ele que define o horário em que as tarefas devem iniciar ou terminar geralmente de forma independente do surgimento do interesse da turma pela tarefa. Relacionado a essa questão do controle do tempo Enguita afirma:

O tempo do aluno deixa de ser a dimensão aberta na qual transcorre sua atividade para converter-se, sob a forma de calendário, horário e sequenciação de atividades por parte do professor, no organizador da mesma, na mediação através da qual outros a organizam. O que o aluno encontra é que seu tempo é fragmentado, normalizado e recomposto na forma de um quebra-cabeça de atividades que ele não planejou nem é capaz de compreender (1989, p.175).

Uma das principais funções dos professores, além do ensino e da instrução é controlar, submeter e cobrar dos seus alunos a ordem, a pontualidade e a compostura, afirma Enguita (1989). Para ilustrar essa cobrança ele cita a seguinte passagem do guia para o trabalho dos inspetores das Escolas mútuas publicado pela Sociedade para a Melhoria da Instrução Elementar na França em 1817:

Observa-se na escola um silêncio geral suficiente? Permanece o professor suficientemente silencioso, fazendo-se obedecer mediante gestos? Realiza-se a leitura realmente a meia voz? Está em ordem o mobiliário? Cumpre-se realmente a máxima: cada coisa em seu lugar e um lugar para cada coisa? São suficientes a ventilação e a iluminação? Têm bastante espaço aos alunos? É correta a atitude dos alunos? Colocam claramente as mãos atrás das costas durante os movimentos e deslocam-se marcando o passo? Estão satisfeitos os alunos? Têm os alunos as mãos e os rostos limpos? Estão bem visíveis os rótulos das punições e são utilizados? O professor ameaça bater as crianças? Exerce corretamente o professor uma vigilância permanente sobre o conjunto dos alunos? (1989, p. 118)

O professor tinha autoridade para controlar e cobrar dos seus alunos essas atitudes de ordem, pontualidade e compostura fazendo com que todos os meninos tivessem as mesmas atitudes e fizessem as mesmas coisas.

Segundo Enguita (1989), a relação do professor e do aluno nas Escolas criadas a partir do século XVIII é de um vínculo bastante instável, é uma relação profissional de transferência de conhecimentos, ambos relacionam-se apenas na Escola e geralmente apenas nos períodos definidos para as aulas. Essa relação era diferente na Idade Média entre o mestre artesão e o seu pequeno número de aprendizes, ele entrava em uma relação de mútuas obrigações. Os mestres deveriam não somente ensinar as técnicas de ofício, mas deveriam alimentar, vestir, dar uma formação moral e religiosa e preparar os seus aprendizes para convertê-los em cidadãos. Isso gerava uma relação estável e de forte vínculo entre o mestre e o aprendiz. Enguita (1989, p. 107) afirma: “A criança aprendia por meio da prática e esta prática não se detinha nos limites de uma profissão porque não havia e não houve por muito tempo limites entre a profissão e a vida privada”.

Como a Escola prepara para o trabalho, ela diferentemente da família que mantém relações pessoais e íntimas manterá, principalmente no papel do professor, relações impessoais, formais e burocráticas com os alunos. Enguita (1989) afirma que as Escolas realizam uma educação em massa, ou seja, as relações são tratadas de forma uniforme sem interferências de considerações individuais nem muito menos afetivas, na Escola as relações são transitórias e impessoais, estar na Escola de massa, é estar na multidão, ser tratado como parte de um coletivo, e o papel do professor consiste principalmente em lidar com essa multidão.

Conforme Enguita (1989), a relação do professor com o aluno é diferente da criança com o pai, mãe ou adulto da família, na escolarização em massa o aluno é considerado para o professor apenas parte de um grupo, coletivo ou categoria. Para manejar com êxito uma centena de crianças, o professor deve reduzi-las tanto quanto seja possível a uma unidade, ou seja, tratando todos de modo uniforme. Assim, para o autor, a educação e o desenvolvimento de um grupo de crianças são propriamente um trabalho de direção e gestão (*management*), não um trabalho de comunicação, nem sequer um trabalho acadêmico. A troca de professores de um ano para o outro e a partir de certa altura de uma matéria ou atividade para outra propicia a despersonalização do papel ou o que é a mesma coisa, sua universalização, algo que não seria possível no seio das relações familiares, onde os papéis estavam indissolivelmente associados às pessoas que os desempenhavam.

Enguita (1989) afirma ainda que o campo do discurso escolar presta-se mais à iniciativa pessoal do professor que o das práticas escolares, configurando o primeiro uma área de variabilidade, decisão pessoal e autonomia, enquanto o segundo apresenta-se como um

campo, cuja organização está dada de antemão. É muito fácil sanar um ou vários temas de um programa e acrescentar outros que não estavam previstos, comprimir uns e enriquecer outros ou mudar o enfoque de qualquer deles. Entretanto, é muito difícil alterar realidades como a organização individualista do trabalho dos alunos, a avaliação quantitativa de seu rendimento ou simplesmente o horário letivo. Além disso, a ênfase na educação como intercâmbio de informações e ideias devolve ao professor uma imagem de si mesmo muito mais gratificante que a atenção à prática escolar.

Ainda é importante considerar que, no contexto das Escolas, o surgimento histórico do papel do professor estava definitivamente em um plano superior, considerado mais culto, mais moderno que a comunidade na qual se integra, destaca Enguita (2004). Automaticamente, por mera razão do cargo, o torna alguém importante e de posição inquestionável. Sua formação e seu crédito inicial bastam para isso, sem necessidade de demonstrar mais nada pessoalmente, nem de revalidar sua posição. Assim, sua posição assegura-lhe, por si mesmo, um status ao menos moderadamente elevado, em relação inversa com o tamanho e o nível de modernização da comunidade na qual se insere.

Enguita (2004) destaca que por questões históricas da evolução das Escolas e da profissão do professor, que foram vistas na seção 3.1, a imagem central do professor que permanece na maioria das Escolas é de um profissional individual e individualista, capaz, por si mesmo, de marcar a diferença. O professor, em geral, entende que ele é o único responsável em relação seu “produto” – o aluno – e em relação ao seu “processo” - seu próprio trabalho, colocando em um segundo plano a organização, a Escola, a equipe com a qual trabalha e os fins atribuídos pela sociedade a essa organização e a essa equipe.

3.4 Visão Geral do Modelo Educacional Vigente

Para delimitar o Modelo Educacional Vigente que será analisado neste trabalho e também para construir uma visão geral e mais objetiva deste modelo, optou-se por sistematizar, nesta seção, as características de maior relevância das Escolas. Esta sistematização das características do Modelo Educacional Vigente está representada nos Quadros 2, 3 e 4. O Quadro 2 apresenta as características relacionadas à função e à estrutura física da Escola. Na sequência, o Quadro 3 exhibe as características relativas à organização administrativa e hierárquica das Escolas. E, por fim, no Quadro 4 estão destacadas as características ligadas à organização didática da Escola.

Quadro 2: Características relacionadas à função e à estrutura física da Escola

Categoria	Subcategoria	Característica
Função da Escola		Preparar para a integração nas relações sociais, principalmente nas relações sociais do trabalho industrial
Organização Física	Espaços	Os espaços são padronizados, semelhantes para todas as Escolas, (prédios, salas de aula, pátios)
		Os alunos ficam confinados na sala de aula e dentro da Escola (entre paredes) sem liberdade de saída ou circulação durante todo o turno escolar todos os dias
		Separação entre ambientes de aprendizagem (trabalho) e de não aprendizagem (ócio, brincadeiras, lanches e jogos)
		As salas de aula tem as carteiras ordenadas em série, todas de frente para o quadro-negro e para o professor, muitas Escolas tinham degrau em frente ao quadro para o professor ficar mais visível
		Os ambientes são vigiados (por funcionários, câmeras), as entradas são controladas, os recursos e ambientes ficam chaveados
	Tempo	Os alunos não tem controle do tempo e ritmo de trabalho, existe um controle externo sobre eles
		Precisão temporal dos encontros e das atividades escolares, as Escolas possuem sinetas e relógios para controlar exatamente os tempos de cada aula e dos intervalos
		O tempo escolar é concebido de forma linear, os eventos são uma sucessão de acontecimentos cronologicamente ordenados
		As atividades da Escola são definidas pelo calendário escolar, que é definido por instâncias superiores e os alunos e professores precisam cumprir
		As atividades pedagógicas são sincronizadas, todos os alunos realizam as mesmas atividades ao mesmo tempo
		O tempo do professor também é cronometrado, geralmente se reduzindo ao tempo e espaço de sala de aula

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 3: Características relacionadas à organização administrativa e hierárquica da Escola

Categoria	Característica
Organização Administrativa e Hierárquica	A gestão escolar é realizada através de uma estrutura hierárquica entre todas as instâncias escolares - entre administradores e funcionários, administradores e professores, professores e alunos, alunos entre si
	A organização administrativa está centrada no paradigma de eficiência de Taylor, que trouxe para a Escola o controle absoluto dos produtos e processos de produção (aprendizagem) e padronização e rotinização das tarefas
	A organização administrativa foi dividida em tarefas parcelares, na especialização do trabalho que passou a fazer parte da administração das Escolas e também da cultura pedagógica
	A relação hierárquica entre professor e aluno gera uma falta de controle do aluno sobre sua educação, pois elimina a capacidade de decisão do aluno sobre o processo, o que elimina a satisfação intrínseca da aprendizagem
	A inexistência de decisão do aluno sobre o processo, eliminando a sua satisfação intrínseca da aprendizagem exige da Escola a preocupação com a manutenção da ordem, se dá muita importância para a “disciplina” entendida como submissão a autoridade
	“Disciplinar” os alunos têm a mesma importância que o ensino de conhecimentos, deixando-os dentro da sala de aula sobre olhar vigilante o tempo necessário para domar seu caráter e regulando todos os aspectos da vida no interior da Escola
	O ensino dessa “disciplina” torna natural ao aluno a aceitar a realidade, a ser passivo, e não construir uma realidade diferente
	A aprendizagem é regulada e imposta ao aluno pelo professor e o aluno acostuma-se a realizar trabalho projetado por outra pessoa

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 4: Características relacionadas à organização didática da Escola

Categoria	Subcategoria	Característica
Organização didática	Anos e turmas	O conhecimento a ser aprendido durante todo o período escolar é distribuído em um determinado número de anos, em cada ano o aluno precisa assimilar o conteúdo proposto para ser aprovado para o outro ano, caso não assimilar será reprovado e terá que repetir o mesmo ano
		O número de anos está determinado na constituição federal que define quanto tempo as crianças devem obrigatoriamente permanecer na Escola
		O princípio da eficiência define que a Escola deve buscar maximizar o ensino, ensinar tudo para todos
		A forma mais eficiente e rápida de ensinar é exigindo a assimilação de certos conteúdos em cada faixa etária (ano)
		A seriação determina que todas as crianças de mesma idade devem aprender as mesmas coisas no mesmo período de tempo, ignorando as diferenças entre as maneiras próprias de pensar, sentir e agir
		Os alunos do mesmo ano são divididos em grupos de 20 e 30 alunos denominados de classes ou turmas
		Os professores têm dificuldade de administrar as turmas pois convivem alunos com interesses muito diferentes
		Geralmente a alocação dos alunos em turmas (enturmação) aumenta a homogeneização dos alunos, pois os agrupa pelas igualdades
		A enturmação contribui para o aumento da desigualdade cognitiva, social e econômica dos alunos, pois geralmente favorece as turmas de maior prestígio
	Currículo	Divisão pré-determinada dos conteúdos a serem ensinados na Escola em diferentes áreas do conhecimento denominadas de disciplinas
		As disciplinas são padronizadas, pois são as mesmas para todas as Escolas e o conteúdo e a carga horária de cada disciplina em cada ano escolar também são os mesmos
		As disciplinas geram a ideia de especialização que é entender o conhecimento como algo fragmentado e isolado
		A especialização gera no aluno uma posição diante do saber muito contemplativa e passiva
		O currículo organiza os conteúdos das disciplinas de forma fixa e linear ao longo dos anos escolares e também ao longo do mesmo ano escolar

		O currículo define uma quantidade fixa de carga horária a ser cumprida pelos alunos em cada disciplina de cada ano escolar
		O aluno não aprende a organizar a sua própria sequência de atividades, pois cumpre as atividades e conteúdos que outros organizaram por ele, desconsiderando suas experiências, interesses, gostos e preocupações
		A imposição de um currículo preestabelecido mostra que a liberdade do aluno só existe fora da Escola
		Na aplicação do currículo, o aluno aprende que o importante não é a qualidade precisa do seu trabalho mas a sua duração
		O currículo cria uma hierarquização dos saberes, através da carga horária das disciplinas aprende-se que uns saberes são mais importantes que outros
		Cria-se uma distinção entre jogo e trabalho, as atividades da Escola estão ligadas ao trabalho por isso são importantes e as atividades desenvolvidas no tempo livre são jogos e brincadeiras e devem ficar fora da Escola
		Na aplicação do currículo, as Escolas colocam os alunos na submissão de rotinas distantes de seus centros de interesse, porque o importante é ensinar a rotina
		A aplicação do currículo faz que as atividades de sala de aula sejam mais de execução do que de concepção
	Processo de ensino e aprendizagem	É centrado na transmissão de informações, pois o importante é a quantidade, a rapidez e o rendimento
		É um processo de educação em massa ou simultâneo, pois todos os alunos realizam as mesmas tarefas ao mesmo tempo
		É um processo centrado na sincronização e concentração, pois o professor e os alunos precisam no mesmo horário e no mesmo local para realizar as atividades
		As atividades de ensino e aprendizagem acontecem em uma longa jornada escolar
	Método de registro	O método de registro das Escolas é fundamentalmente o da escrita e da imprensa
		O meio de comunicação (mídia) usado na Escola tem um valor autoeducativo, dessa forma todos na Escola pensam de acordo com a cultura escrita

		<p>A cultura escrita envolve um intervalo de tempo entre a emissão e a recepção da mensagem, é uma comunicação descontextualizada, ambígua e muitas vezes distante dos grandes problemas da vida humana e das emoções, organiza o conhecimento de forma modulada, sequencial, linear e unitária, reforça a concepção do “eu” individualista e praticamente anula a dimensão da participação e da interação</p>
	Avaliação	<p>A avaliação, se vista como um sistema de notas e outras recompensas, é um mecanismo que serve de motivação extrínseca para o trabalho escolar</p>
		<p>A avaliação, vista como diagnóstico, serve para o professor e para o aluno detectar os pontos fracos e decidir onde colocar o maior esforço no ensino e aprendizagem</p>
		<p>O aluno que possui um rendimento abaixo do esperado na avaliação é reprovado e essa reprovação representa o fracasso desse aluno</p>
		<p>O sistema de notas e recompensas cria uma competição institucionalizada entre os alunos, pois aplica o mesmo instrumento de avaliação para todos do mesmo ano gerando uma classificação dos alunos</p>
		<p>O sistema de notas e recompensas faz o aluno agir de forma individualista pois geralmente o instrumento de avaliação é aplicado de forma individual e com o sentido de competição</p>
		<p>A avaliação geralmente acontece na perspectiva de analisar se o aluno é capaz de memorizar determinados conteúdos e atitudes específicas e não de avaliar a personalidade humana como um sistema integral, orgânico e constantemente vivo e em evolução</p>
		<p>As avaliações constantes fazem os alunos se acostumarem a serem medidos, classificados e rotulados, aprendendo a aceitar o controle da Escola</p>
	Trabalho dos professores	<p>A ordem e o controle do sistema de ensino e aprendizagem são exclusiva responsabilidade do professor e os alunos precisam submeter-se a essa ordem e controle</p>
		<p>A relação do professor e do aluno é de um vínculo bastante instável, é uma relação profissional (impessoal, formal e burocrática) de transferência de conhecimentos, eles se relacionam apenas na Escola e geralmente apenas nas aulas. A troca de professores a cada ano mostra a despersonalização do papel do professor</p>

		Na educação em massa o trabalho do professor para o desenvolvimento de um grupo de crianças é um trabalho de direção e gestão e não um trabalho de comunicação e nem um trabalho acadêmico
		Atribui-se mais importância para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem à iniciativa pessoal do professor do que às práticas escolares, assim a imagem do professor é de um profissional individual e individualista
		O professor tem assegurada a sua posição de superioridade da Escola por mera razão do cargo, sem necessidade de demonstrar mais nada pessoalmente

Fonte: Elaborado pelo autor

Este capítulo apresentou a história das instituições escolares e sintetizou as principais fases desta história em uma figura em formato de gráfico e apresentou também um quadro que compara as características das escolas em cada época. Na sequência foi elaborado o que se denominou de Modelo Educacional Vigente que é formado pelas características gerais das instituições escolares. Por fim, foram elaborados três quadros que apresentam de forma mais objetiva e panorâmica o Modelo Educacional Vigente construído.

O próximo capítulo discorrerá sobre a Sociedade em Rede e as principais características da Teoria de Redes, bem como o arcabouço teórico construído sobre as características estudadas. O detalhamento deste capítulo é importante pois a análise do Modelo Educacional Vigente será realizada a partir da perspectiva dos princípios discutidos no mesmo.

4 A SOCIEDADE EM REDE

“A cidade parece ter uma vida própria. Se não conseguimos compreender como isso funciona, provavelmente não iremos muito longe na compreensão da sociedade humana em geral”.

Lewis Thomas, 1973

Vários estudiosos defendem a ideia de que as sociedades em todo o mundo estão na atualidade passando por profundas transformações. Dentre os teóricos que argumentam que a sociedade contemporânea apresenta características e mudanças que a diferenciam das sociedades que a precederam estão Pierre Lévy e Manuel Castells. Lévy defende que as sociedades atuais estão fundamentadas sobre o conceito que ele denomina de cibercultura. Com isso, afirma que todas as sociedades do planeta recebem indistintamente, de forma direta ou indireta, as implicações da cibercultura. Castells caracteriza a sociedade atual como uma sociedade em rede pois considera que a organização baseada na lógica de redes é a sua característica principal.

Por ser vasta, a quantidade de teóricos que se debruçam sobre essa temática, torna-se impossível um estudo exaustivo dos trabalhos de todos os autores que se preocupam em analisar as novas características das sociedades atuais. Por isto, para a finalidade deste trabalho serão analisadas as obras dos teóricos Pierre Lévy e Manuel Castells por se entender que os autores mencionados apresentam um embasamento teórico suficientemente adequado para se fazer um quadro geral caracterizando a sociedade contemporânea.

4.1 Características da Sociedade em Rede de Pierre Levy

Analisando as seguintes três obras do estudioso francês Pierre Lévy: *As Tecnologias da Inteligência* (1993), *O que é o Virtual* (1996) e *a Cibercultura* (1999) é possível compreender uma série de elementos-chave que caracterizam a sociedade contemporânea. As três obras têm relação com a ideia de que a sociedade contemporânea tem características que a torna radicalmente diferente das sociedades anteriores e todas essas características estão imbricadas ao conceito que o autor denomina de cibercultura. Desta forma, as características centrais que diferenciam a sociedade atual das anteriores para o autor são: ciberespaço e cibercultura, tecnologias intelectuais da informática e a virtualização.

4.1.1 Ciberespaço e Cibercultura

Lévy (1999) define a cibercultura como o conjunto de técnicas materiais e intelectuais, de práticas, atitudes, modos de pensamento e valores que se desenvolvem junto ao crescimento do ciberespaço. Entendido como sinônimo de rede consiste em um novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. Estas definições apresentadas de ciberespaço e de cibercultura são plausíveis para a introdução do tema, porém insuficientes para uma adequada compreensão da complexidade por elas carregadas.

A partir do conceito de cibercultura apresentado, pode-se imaginar que em algum momento da história criou-se o ciberespaço e somente após esta criação é que teria surgido a cibercultura. Pensando desta forma, cria-se uma visão equivocada e tecnicista da cibercultura. Equivocada porque o próprio conceito de (ciber)cultura não é algo estático que surge em um momento específico como, por exemplo, com o surgimento da internet, e tecnicista porque estaria associada apenas à estrutura física e técnica da internet.

Em seus livros, Lévy (1993, 1999) defende a ideia de que o próprio ciberespaço já é fruto de um verdadeiro movimento social da (ciber)cultura, pois o computador pessoal foi criado por jovens californianos à margem do sistema que queriam instituir novas bases para a informática para revolucionar a sociedade. Junto com o computador pessoal, as redes digitais surgiram pela liderança de grupos da juventude metropolitana escolarizada com suas palavras de ordem e suas aspirações coerentes que representavam fortes correntes culturais e buscavam alcançar a comunicação recíproca e a inteligência coletiva.

Para o autor, muito mais que um recurso ou solução técnica, o ciberespaço é um dos mais fantásticos exemplos de construção cooperativa internacional, e é a expressão técnica de um movimento que começou por baixo, constantemente alimentado por uma multiplicidade de iniciativas locais, que visa, por meio de qualquer tipo de conexão física, um tipo particular de relação entre as pessoas.

O ciberespaço constitui uma impressionante realização do objetivo de apropriação dos meios de produção pelos próprios produtores, afirma Lévy (1999). O advento do ciberespaço coloca de volta, nas mãos dos indivíduos, as principais ferramentas da atividade econômica que, nos dias atuais, são os computadores pessoais e as redes digitais. Desta forma, a cibercultura prolonga e realiza o ideal das luzes e da grande corrente europeia, visando à emancipação do homem. Ela incita uma renovação radical de pensamento político e social e provoca uma metamorfose da própria noção de cultura.

A compreensão da dinâmica da cibercultura e da lógica do ciberespaço muda o modo de perceber os conceitos e o que eles de fato podem representar para o futuro da humanidade. Lévy (1993) afirma que a técnica é uma das dimensões fundamentais da cibercultura e do ciberespaço, mas o que está em jogo é a transformação do mundo humano por ele mesmo. O autor destaca que não há nenhuma distinção real bem definida entre o homem e a técnica, nem entre a vida e a ciência, essas distinções são criadas para fins de análise, mas não se deve tomar esses conceitos para fins precisos como sendo regiões do ser radicalmente separadas. Segundo ele, não podemos exprimir a técnica como uma condenação moral ou como um fenômeno separado dos objetivos de mudança do coletivo e do mundo das significações (da cultura).

4.1.2 Tecnologias Intelectuais da Informática

Para compreender melhor a cibercultura e a sociedade contemporânea a partir de uma visão imbricada de técnica, política e projetos culturais, Lévy (1993) considera importante perceber que a informática e o ciberespaço são produtos de uma evolução histórica do que ele denomina de tecnologias intelectuais ou tecnologias da inteligência. Para o autor, ao longo da história, o ser humano criou três grandes tipos de tecnologias intelectuais para expressar a sua inteligência: a oralidade, a escrita e a informática. Entender a evolução das tecnologias intelectuais é fundamental para compreender a cibercultura, pois essas desfazem e refazem as ecologias cognitivas, contribuindo para a derivação das fundações culturais que comandam a nossa apreensão do real. A sociedade atual, em praticamente todos os seus setores, é centrada nas tecnologias intelectuais da informática, que não exclui as tecnologias intelectuais anteriores, ao contrário, as tecnologias da informática somam-se aos melhores recursos das tecnologias da oralidade e das tecnologias da escrita. Assim, para se entender a implicação das tecnologias intelectuais da informática para a sociedade contemporânea é necessário analisar essas tecnologias mais detalhadamente, bem como compreender as tecnologias intelectuais que as antecederam. Assim, nessa seção serão apresentados os aspectos mais relevantes de cada uma dessas tecnologias.

Para Lévy (1993), a oralidade remete ao papel da palavra antes que os grupos humanos adotassem a escrita. Neste contexto, a palavra tinha como função básica a gestão da memória social e não apenas a comunicação prática cotidiana. Nessa sociedade, quase toda a base cultural está fundada sobre as lembranças dos indivíduos, a inteligência está, muitas vezes, identificada com a memória, sobretudo auditiva.

Segundo Lévy (1993), na sociedade oral, as representações que eram mais apropriadas atendiam os seguintes critérios: 1 - As representações são muito interconectadas entre elas, a informação não estava disposta de forma muito modular, ou sistemática 2 - As conexões entre representações envolvem relações de causa e efeito, 3 - As proposições fazem referência a domínios do conhecimento concretos e familiares 4 - As representações devem manter laços estreitos com “problemas da vida”, envolvendo diretamente o sujeito e fortemente carregados de emoção. Essas são algumas características do mito, não é possível então, opor um pensamento mágico ou selvagem a um pensamento objetivo ou racional. Dessa forma, os membros da sociedade sem escrita não são “irracionais” porque creem em mitos, mas os utilizam como estratégias de codificação e memorização.

Assim, a dramatização, a personalização e os artifícios narrativos não visam apenas dar prazer a um espectador, mas são também condições de perenidade de um conjunto de proposições em uma cultura oral. Para isso, são usadas as memórias musicais e sensoriomotoras como narrativas dramáticas, agradáveis de ouvir e de forte carga emotiva, pois essas atividades servem também de auxiliares da memória semântica. Além disso, o tempo da oralidade tem um caráter cíclico, a passagem do tempo supõe um incessante movimento de recomeço, é o tempo da mudança, as narrativas se alteram ao sabor das circunstâncias e a transmissão é sempre recriação. Dentro de uma dimensão de tempo e espaço, é possível apontar que a oralidade está restrita ao local e ao momento em que ocorre. Além disto, uma vez que tem uma dinâmica muito específica, demanda um processo comunicacional que tente à superficialização a fim de que a comunicação se efetive entre todos os indivíduos que dela participam. Caso contrário, o discurso pode perder o sentido para alguém que não domina a temática, por exemplo. É necessário que se registre que a oralidade estabelece um processo comunicacional dinâmico e que permite o estabelecimento de trocas imediatas entre os interlocutores, o que é interessante ao processo comunicativo.

A segunda tecnologia intelectual definida por Lévy (1993) é a escrita que fez com que a teoria, a lógica e a interpretação dos textos fossem acrescentadas às narrativas míticas do saber humano. As criações do alfabeto, da impressão e dos aperfeiçoamentos da escrita foram essenciais para o estabelecimento da ciência como modo de conhecimento dominante e de registro de mundo.

Lévy afirma que a escrita, ao intercalar um intervalo de tempo entre a emissão e a recepção da mensagem, gera uma situação prática de comunicação radicalmente nova, pela primeira vez os discursos pode ser separados das circunstâncias particulares em que foram

produzidos. Assim, quando as mensagens fora de contexto e ambíguas começam a circular, a atribuição de sentido passa a ocupar um lugar central no processo de comunicação. Então, o exercício de interpretação passou a ser muito importante. Porém, o sentido dado ao texto por meio da interpretação pode, muitas vezes, ter pouca relação com o dos autores daquele registro.

Como o texto encontra-se isolado das condições particulares de sua criação e recepção, os escritores buscarão construir discursos que bastem a si mesmos. De acordo com Lévy, a notação escrita torna mais cômoda a conservação e a transmissão de representações modulares separadas, independentes de ritos e narrativas. Assim os indivíduos de culturas escritas têm tendência a pensar por categorias enquanto que as pessoas de culturas orais captam primeiro as situações.

À medida que passamos da ideografia ao alfabeto e da caligrafia à impressão, os signos são colocados em ordem sequencial sobre a página e, por isso, o tempo também se torna cada vez mais linear e histórico, a história passa a ser efeito da escrita. A impressão fez surgir um novo gênero de apresentação do saber, o método analítico, totalmente oposto ao estilo escolástico, uma vez que passou a se colocar nos manuais a matéria a ser ensinada de forma espacializada, projetada sobre uma tabela ou árvore, cortada em frações e depois distribuída em um livro em função de um plano geral. Já os antigos manuscritos imitavam a comunicação oral (perguntas e respostas, discussões contra e a favor) e organizavam-se ao redor do comentário de um grande texto ou propunham trechos selecionados e compilações. A prensa de Gutemberg permitiu que um novo estilo cognitivo se instaurasse, um estilo em que a inspeção silenciosa de mapas, de esquemas, de gráficos e de dicionários estivessem a partir de então no centro da atividade científica.

Com a escrita, a relação da comunicação no tempo e no espaço se transforma. A mensagem não mais está vinculada a um momento e um local específico, mas à duração e à disponibilidade do suporte da escrita, tendendo à perpetuação. Do ponto de vista do alcance de uma mensagem e de seu grau de complexidade, a escrita também amplia sobremaneira as possibilidades de distribuição e compreensão de uma mensagem, uma vez que gravada em um suporte físico, não depende do local em que foi gerada e, em não estando vinculada ao tempo em que foi escrita, abre a possibilidade de reflexões sobre ela e de novas leituras para seus receptores. Por outro lado, as possibilidades de diálogo imediato se enfraquecem exatamente em função desta diversidade de tempos e espaços entre escritores e leitores.

Lévy (1993) apresenta a informática como a terceira tecnologia intelectual, representada pelos computadores e as redes digitais. Os computadores têm uma série de dispositivos materiais e camadas de programas que se recobrem e interfaceiam umas às outras. Essas camadas que são as inovações da informática, provêm de outras técnicas como a eletrônica, as telecomunicações, o laser e outras ciências como a matemática, a lógica, a psicologia cognitiva e a neurobiologia. Cada casca sucessiva vem do exterior, é heterogênea em relação à rede de interfaces que recobre, mas acaba tonando-se parte integrante da máquina.

É importante destacar que a invenção do computador pessoal veio de fora, não se fez apenas independentemente dos grandes fabricantes da área, mas contra eles. Foi essa inovação imprevisível que transformou a informática em um meio de massa para a criação, a comunicação e a simulação. Não há identidade estável na informática porque os computadores são redes de interfaces abertas a novas conexões, imprevisíveis, que podem transformar radicalmente seu significado e uso.

Para Lévy, a codificação digital já é um princípio de interface, compomos com bits as imagens, textos e sons, nos quais imbricamos nosso pensamento ou nossos sentidos. Pode-se pensar o digital como uma matéria, mas uma matéria que suporta todas as metamorfoses, todos os revestimentos e todas as deformações. Uma imagem ou um som podem tornar-se pontos de apoio de novas tecnologias intelectuais, uma vez digitalizados, podem ser decompostos, recompostos, indexados e ordenados no interior de hiperdocumentos multimídia. Essas mídias poderão ser manipuladas com a mesma facilidade que se trabalha hoje com a escrita.

No centro das redes digitais pode-se destacar quatro funções que substituirão as antigas distinções fundadas sobre os suportes como a imprensa, o rádio, a televisão e o telefone que são as seguintes: 1 – a produção ou composição de dados, de programas ou de representações audiovisuais, 2 – a seleção, a recepção e tratamento de dados, dos sons ou das imagens, 3 - a transmissão através da rede digital, 4 - e as funções de armazenamento (LÉVY, 1993). Com essas funções, é possível uma nova escrita hipertextual que estará mais próxima da montagem de um espetáculo do que da redação clássica, na qual o autor apenas se preocupava com a coerência de um texto linear e estático. Abrindo espaço para uma equipe de autores em uma dinâmica de trabalho coletivo.

Lévy (1993) ressalta que os autores do futuro terão como tarefas inventar novas estruturas discursivas, descobrir retóricas ainda desconhecidas do esquema dinâmico, do texto

de geometria variável e da imagem animada, em que as cores, o som e o movimento irão se associar para significar. O contexto das novas tecnologias intelectuais terá aspectos similares ao dos grandes impressores do século XVI, que eram ao mesmo tempo letrados, humanistas, técnicos e exploradores de um novo modo de organização do saber. A massa de dados digitais disponíveis se infla o tempo todo e quanto mais ela cresce, mais é preciso estruturá-la, cartografá-la e mais as interfaces para encontrar e usar esses dados devem ser aperfeiçoadas. O acesso direto aos dados por meio do computador permite todas as consultas e distribuições imagináveis, em particular a integração com dispositivos interativos.

Lévy (1993) destaca a importância da noção de tempo real, criada pelos informatas, que resume bem o espírito da informática, que consiste na condensação no presente e na operação em andamento. A partir dessa concepção, poderia se pensar que a perspectiva histórica, e toda a reflexão crítica teria desertado da cultura da informática. Entretanto, as novas escritas dinâmicas (hipertextos, composições multimídia, *groupwares*) podem muito bem reintroduzir certas formas de distância histórica e de trabalho hermenêutico no próprio núcleo da interconexão em tempo real que é intrínseco à informática.

Outra questão que Lévy (1993) aponta é que com as tecnologias intelectuais da informática, a memória está tão fora de nós e tão acessível que é importante refletir se a própria noção de memória ainda é pertinente. O saber informatizado afasta-se da memória, representada pelo saber de cor. A memória, ao informatizar-se, é objetivada a tal ponto que a verdade pode deixar de ser uma questão fundamental, em proveito da operacionalidade e velocidade da localização da informação. Na civilização escrita, o livro e a teoria permaneciam, no horizonte do conhecimento, havia uma estabilidade e unicidade possíveis, as da teoria verdadeira, da explicação correta. Atualmente, é temeroso para um indivíduo cogitar sua identificação, mesmo que parcial, com uma única teoria, o conhecimento está em metamorfose permanente e vertiginosa, as teorias cedem terreno aos modelos que não se encontram inscritos no papel, mas rodam no computador e ampliam-se na rede.

Para Lévy, o modelo digital não é lido ou interpretado como um texto clássico, ele geralmente é explorado, de forma interativa, ele é plástico, dinâmico, dotado de certa autonomia de ação e reação, é o conhecimento por simulação. A manipulação dos parâmetros e a simulação de todas as circunstâncias dão ao usuário do programa uma espécie de intuição sobre as relações de causa e efeito presentes no modelo. Em termos cognitivos, adquire-se um conhecimento por simulação do sistema modelado, que não se assemelha nem a um conhecimento teórico, nem a uma experiência prática, nem ao acúmulo de uma tradição oral.

Os cientistas da psicologia cognitiva criaram a hipótese de que o raciocínio humano cotidiano tem pouca relação com a aplicação de regras da lógica formal. É mais plausível que as pessoas construam modelos mentais das situações ou objetos sobre os quais estão raciocinando e depois explorem as diferentes possibilidades dentro dessas construções imaginárias.

Assim, a simulação através de modelos, pode ser considerada como uma imaginação auxiliada por computador e, é, ao mesmo tempo, uma ferramenta de ajuda ao raciocínio muito mais potente que a lógica formal que se baseava no alfabeto. A simulação (a imaginação, a bricolagem mental, as tentativas e erros) corresponde à etapa da atividade intelectual anterior à exposição racional por meio de uma teoria que é uma versão mais formalizada de apresentação do saber. A partir da compreensão da dinâmica das tecnologias intelectuais é possível também compreender melhor o ciberespaço, que é o elemento potencializador da cibercultura, pois é neste ambiente de tecnologias intelectuais da informática que o ciberespaço se estabelece.

4.1.3 Virtualização

A virtualização representa o traço distintivo da nova face da informação que surge com as tecnologias intelectuais da informática e constitui uma característica importante da sociedade contemporânea. Lévy (1996) afirma que a digitalização é o fundamento técnico da virtualidade, mas ela não afeta apenas a informação e a comunicação, mas também os corpos, a economia, a sensibilidade e o exercício da inteligência (comunidades virtuais, empresas virtuais, democracia virtual). Apesar de o ciberespaço enquanto infraestrutura técnica ter um papel importante nesse processo, trata-se de um fenômeno que ultrapassa amplamente a informatização.

A palavra virtual é, muitas vezes, empregada para significar aquilo que não existe o que gera uma visão equivocada e dicotômica entre o virtual e o real. Nessa visão, o real pressupõe uma efetivação material, uma presença tangível e o virtual passa a significar a pura e simples ausência de existência, uma ilusão. Tal compreensão supõe então que uma coisa deve ser real ou virtual, não podendo ter as duas propriedades ao mesmo tempo.

Lévy (1996) demonstra que na concepção filosófica, o virtual é aquilo que existe apenas em potência e não em ato, então ele não se opõe ao real, mas sim ao atual: virtualidade e atualidade são dois modos diferentes da realidade. A árvore, por exemplo, está virtualmente presente na semente e assim a virtualidade dessa árvore é bastante real (sem que seja, ainda,

atual). Pode-se dizer que é virtual toda a entidade desterritorializada, capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados, sem contudo estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular, afirma Lévy (1996). Uma palavra, por exemplo, é uma entidade virtual, está sempre sendo pronunciada em um local ou outro, em certo dia ou hora. Quando usamos a palavra em uma situação específica, estamos realizando uma atualização, que é um processo de resolução dessa situação, mas a palavra em si não está em lugar nenhum e não está ligada a nenhum momento em particular.

A atualização aparece para Lévy (1996) então como a solução momentânea de um problema, é criação, invenção de uma forma a partir de uma configuração dinâmica de forças e de finalidades. E a virtualização é o movimento inverso da atualização, não é uma desrealização, mas uma mutação de identidade, ou seja, a entidade passa a encontrar sua consistência essencial num campo problemático. Dessa forma, virtualizar uma entidade consiste em descobrir uma questão geral, a qual ela se relaciona, em fazer mutar a entidade em direção a essa interrogação. A virtualização de uma empresa, por exemplo, consiste em fazer as coordenadas espaço temporais do trabalho um problema sempre repensado e não uma solução estável. A atualização vai de um problema para uma solução e a virtualização passa de uma solução dada a um (outro) problema. Dessa forma, a virtualização é um dos principais vetores da criação de realidade.

A invenção de novas velocidades é o primeiro grau da virtualização. Neste contexto, Lévy (1996) relata que a aceleração das comunicações é contemporânea de um enorme crescimento da mobilidade física e trata-se da mesma onda de virtualização. Outra característica do virtual é o chamado efeito *moebius*, que é a passagem do interior ao exterior e do exterior ao interior, como por exemplo das relações entre privado e público, próprio e comum, mapa e território, autor e leitor. As fronteiras nítidas dão lugar a uma fractalização das repartições, com a passagem à problemática, deslocamento do ser para a questão, é algo que questiona a identidade clássica, pensamento apoiado em definições, determinações, inclusões e exclusões. Por isso, a virtualização é sempre um processo de acolhimento da mudança.

Lévy (1996) destaca três casos concretos de virtualização, que são a virtualização do corpo, do texto e da economia. Neste texto, optaremos por analisar, em detalhes, os dois primeiros casos que estão mais relacionados às complexidades e implicam mais diretamente na área da educação, as virtualizações do corpo e do texto.

Uma visão da virtualização do corpo é que podemos estar ao mesmo tempo aqui e lá devido às técnicas de comunicação e de telepresença. Outra visão é que virtualizamos o corpo, pois os equipamentos de visualização médicos tornam transparente nossa interioridade orgânica, os enxertos e as próteses nos misturam aos outros e aos artefatos. Inventamos, hoje, maneiras de nos construir, nos remodelar por meio de dietas, *body building*, cirurgia plástica e medicamentos.

Lévy (1996) afirma que, assim como com os conhecimentos e com a economia, a virtualização dos corpos faz surgir uma nova etapa na aventura da autocriação que sustenta nossa espécie. A nossa percepção, por exemplo, que tem a função de trazer o mundo para onde estivermos aqui, é externalizada pelos sistemas de telecomunicação. O telefone para a audição, televisão para a visão, telemanipulações para o tato e interação sensório-motora são os dispositivos que virtualizam os sentidos. Vários dispositivos permitem-nos perceber as sensações de outra pessoa, em outro momento e em outro lugar. Os sistemas de realidade virtual possibilitam-nos experimentar praticamente a experiência sensorial completa de outra pessoa, independente de onde estivermos.

Quanto à virtualização do texto, Lévy (1996) defende que o texto é sempre um objeto virtual, abstrato, independente de um suporte específico, atualiza-se em múltiplas versões, traduções, edições, e ao interpretar, dando sentido ao texto aqui e agora, o leitor segue realizando atualizações. Segundo Lévy (1996), o texto é esburacado, pois tem fragmentos que não compreendemos, que não reunimos a outros, que negligenciamos. Desta forma, ler é começar a negligenciar. Além disso, quando lemos construímos o sentido do texto e também o relacionamos a outros textos, imagens, afetos e então não é mais o sentido do texto que nos ocupa, mas a direção do nosso pensamento e a culminação de nossos projetos.

Dito de outra forma, quando lemos, pouco tempo depois praticamente esquecemos o texto, na melhor das hipóteses o que conseguimos é dar um retoque em nossos modelos do mundo, ou seja, quando lemos estamos nos construindo e incorporando o texto em nós. Nesse caso, o texto serve de vetor, de suporte ou de pretexto à atualização de nosso espaço mental. Assim, quanto maior o texto, maior é a ampliação de nosso espaço mental.

Em relação à virtualização do texto, é importante analisar as características do hipertexto, que é o texto que emerge da simbiose com as tecnologias intelectuais da informática e redes⁶. Lévy (1999) afirma que o hipertexto está em oposição a um texto linear

⁶ Pierre Lévy usa o termo hipertexto no seu sentido mais amplo que envolve a interligação não apenas entre textos escritos mas também entre elementos multimídia, ou seja, elementos que envolvem múltiplos meios para realizar a comunicação. Alguns exemplos de elementos multimídia são o texto escrito, o vídeo, o áudio, a imagem, a animação, o gráfico, o símbolo e outros. Assim, quando Lévy se refere a um texto dentro da ideia do

e como um texto estruturado em rede é uma nova arte da edição e da documentação. No texto convencional, o texto inicial já está lá, realizado integralmente e o hipertexto, por sua vez, é uma matriz de textos potenciais (possíveis), alguns deles vão se realizar somente na interação com o usuário.

Lévy (1999) destaca que o virtual do texto só ocorre com a entrada da subjetividade humana no circuito, quando em um mesmo movimento surgem a indeterminação de sentido e a propensão do texto a significar, tensão que uma atualização, ou seja, uma interpretação, resolverá na leitura. Neste sentido, o hipertexto opera a virtualização do texto, pois permite hierarquizar e selecionar áreas de sentido, tecer ligações entre essas zonas e também conectar o texto a outros documentos.

O hipertexto, acessível por meio de uma rede de computadores, é um poderoso instrumento de escrita-leitura coletiva, afirma Lévy (1999). Ele se torna importante, pois por meio de sua digitalização e suas novas formas de apresentação nos dá acesso a outras maneiras de ler e de compreender. Assim, se o computador for considerado como uma ferramenta para produzir textos clássicos, ele será apenas um instrumento mais prático, mas se considerarmos o conjunto de todos os textos que o leitor pode divulgar automaticamente com um computador e uma rede digital, entramos em um novo universo de criação e de leitura dos símbolos.

Para Lévy (1996), o uso da informática para produção de hipertextos produz uma mudança cultural, ou seja, permite o surgimento de novos gêneros ligados à interatividade. O hipertexto com suporte digital permite novos tipos de leituras (e escritas) coletivas, que consistem em uma mudança entre a leitura individual de um texto preciso e a navegação em vastas redes digitais em que um grande número de pessoas anota, aumenta e conecta os textos uns aos outros.

O hipertexto, que está no ciberespaço, reconstitui de outro modo e numa escala infinitamente superior, a copresença da mensagem e de seu contexto vivo, que caracteriza a comunicação oral. Nesse tipo de texto, os critérios mudam e se reaproximam daqueles do diálogo ou da conversação. Nesses textos, a pertinência em função do momento, a brevidade e a eficiência são critérios importantes.

Este novo tipo de texto objetiva, operacionaliza e amplia a potência do coletivo e a identificação cruzada do leitor e do autor. Neste contexto, toda a leitura torna-se um ato de escrita. Os hipertextos, nas redes digitais, não tem fronteiras nítidas, não há mais um texto

hipertexto ele se refere na verdade a um elemento multimídia.

discernível e individualizável, é um texto que está mais próximo do próprio movimento do pensamento. A interpretação desse texto ou a produção de sentido surge de efeitos de pertinência locais, surge de uma trajetória de eficácia ou prazer. Não existe o interesse mais pelo que pensou um autor, mas pedimos ao texto para nos fazer pensar, aqui e agora, o texto precisa alimentar nossa inteligência em ato.

Deste modo, Lévy (1996) afirma que o uso dos suportes dinâmicos da informática podem suscitar a invenção de novos sistemas de escrita, que explorariam melhor as novas potencialidades do hipertexto digital. Estamos na era da escrita do texto digitalizado, fluído, reconfigurável, de modo não linear e que cada participante é um autor em potencial. Dessa forma, longe de aniquilar o texto, a virtualização possibilita novas formas de escrita e leitura. É praticamente uma nova invenção da escrita que passa a apresentar traços da oralidade.

Para contribuir com a caracterização da sociedade contemporânea realizada por Pierre Lévy e já apresentada nesta seção, serão agora analisadas as questões que o estudioso Manuel Castells também apresenta para caracterizar a sociedade atual.

4.2 Características da Sociedade em Rede de Manuel Castells

Manuel Castells (1999) em sua conhecida obra denominada “A sociedade em rede” define e caracteriza a sociedade contemporânea como uma sociedade essencialmente organizada na lógica das redes. Ele também denomina essa sociedade como “o nosso novo mundo” ou ainda como “sociedade informacional”, e faz isso por meio de análise com base em dados disponíveis e em teoria exploratória. O autor afirma que o objetivo de sua obra é compreender “o nosso novo mundo”, pois entende que é somente compreendendo-o que poderemos ajudar a construir um mundo diferente e melhor.

Na obra destacada, Castells (1999) defende que a sociedade contemporânea está fundamentada em três características centrais: o informacionalismo ou sociedade informacional, a globalização e a sua organização em rede. Dessa forma, para se definir e caracterizar essa sociedade torna-se imprescindível compreender tais características. Por isso, elas serão discutidas na sequência.

4.2.1 Sociedade informacional

Castells (1999) inicia afirmando que está surgindo uma nova estrutura social que está associada ao surgimento de um novo modo de desenvolvimento, que ele denomina de

informacionalismo. Para o autor, o que caracteriza o informacionalismo não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e o seu uso. O processamento da informação é focalizado na melhoria da tecnologia do próprio processamento da informação como fonte de produtividade. Relacionado a esses conceitos, o autor faz uma distinção entre sociedade da informação que ele define como aquela em que existe comunicação de informações e conhecimentos, e sociedade informacional é aquela em que o processamento e transformação de informações são as fontes fundamentais de produtividade.

O autor ressalta que o informacionalismo foi historicamente moldado pela reestruturação do modo capitalista de produção, no final do século XX. Citando que a sociedade humana já passou por três diferentes modos de desenvolvimento: o agrário, o industrial e agora o informacional.

Na sequência, Castells (1999) caracteriza os três modos de desenvolvimento:

No modo de desenvolvimento agrário, a fonte do incremento de excedente resulta dos aumentos quantitativos de mão-de-obra e dos recursos naturais (terras) no processo produtivo, bem como da dotação natural desses recursos. No modo de desenvolvimento industrial, a principal fonte de produtividade reside na introdução de novas fontes de energia e na capacidade de descentralização do uso de energia ao longo dos processos produtivos e de circulação. No novo modo informacional de desenvolvimento, a fonte de produtividade acha-se na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de símbolos (1999, p. 53).

Para Castells (1999), conhecimento e informação são elementos cruciais em todos os modos de desenvolvimento, visto que o processo produtivo sempre se baseia em algum grau de conhecimento e processamento da informação. Porém, existe uma diferença específica do modo de desenvolvimento informacional em relação aos anteriores, que é a ação de conhecimento sobre os próprios conhecimentos como principal fonte de produtividade. Assim, o autor afirma ainda que a sociedade é informacional porque a produtividade e a competitividade dos agentes nessa economia dependem basicamente de sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada em conhecimentos.

Esse novo modo de desenvolvimento, o informacionalismo é uma questão central da sociedade contemporânea, destaca Castells (1999). Segundo o autor, a humanidade vem

passando por uma grande revolução tecnológica em que está ocorrendo um intervalo raro de grande mudança na história cuja característica é a transformação de nossa “cultura material” (aqui pode ler-se tecnologia) pelos mecanismos de um novo paradigma tecnológico que se organiza em torno da Tecnologia da Informação. Ele se refere à tecnologia como o uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazerem coisas de uma maneira reproduzível. E refere-se à Tecnologia da Informação a todo o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (hardware e software), telecomunicações/rádiodifusão, optoeletrônica e a engenharia genética.

Essa sociedade está centrada em torno da Tecnologia da Informação e, por isso, pode-se dizer que ela é baseada em um novo paradigma que o autor denomina de paradigma da Tecnologia da Informação. Esse paradigma, que foi um processo de transformação tecnológica, expandiu-se exponencialmente em razão de sua capacidade de criar interface entre campos tecnológicos mediante uma linguagem digital comum, na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida. Vivemos em um mundo em que, segundo Nicholas Negroponte, se tornou digital. Neste sentido, o paradigma da Tecnologia da Informação surgiu a partir dos seguintes eixos de transformação tecnológica em geração/processamento/transmissão da informação:

- 1) Macromudanças na microengenharia: houve um aumento grande na capacidade de processamento, foi só na década de 70 que as novas Tecnologias da Informação difundiram-se amplamente, acelerando seu desenvolvimento sinérgico e convergindo em um novo paradigma. Foram três principais campos da tecnologia que evoluíram: microeletrônica, computadores e telecomunicações. O desenvolvimento de redes de computadores somente foi possível com os avanços nas telecomunicações, mas isso tudo aconteceu em uma evolução de forma sinérgica, porque as telecomunicações evoluíram usando os novos dispositivos microeletrônicos e o aumento da capacidade de computação e esse aumento das telecomunicações aumentou a possibilidade do desenvolvimento das redes de computadores.
- 2) A criação da internet: a convergência de todas essas tecnologias eletrônicas no campo da comunicação interativa levou à criação da internet, talvez o mais revolucionário meio tecnológico da Era da Informação. Essa criação, que ocorreu nas três últimas décadas do século XX, foi uma fusão singular de estratégia militar, grande cooperação científica, iniciativa tecnológica e inovação contracultural. Teve origem em uma das mais inovadoras instituições de pesquisa do mundo, a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (Arpa) do Departamento de Defesa dos EUA, que criou um sistema de comunicação invulnerável a

ataques nucleares, o sistema tornava a rede independente de centro de comando e controle, para que a mensagem procurasse suas próprias rotas ao longo da rede, sendo remontada para voltar a ter sentido coerente em qualquer ponto da rede. Muitas das aplicações da internet tiveram origem em invenções inesperadas de seus usuários pioneiros. Assim ela foi evoluindo, e com o passar do tempo o mundo inteiro abraçou a internet, criando uma verdadeira teia mundial.

3) Tecnologias de rede e a difusão da computação: a computação em nuvem e a web 2.0 - a internet como temos hoje, os microcomputadores portáteis junto com o poder de comunicação da internet e dos supercomputadores possibilitando aos usuários ter acesso ao poder da rede com uma série de aparelhos especializados, de finalidade única, distribuídos em todos os setores da vida e das atividades em casa, no trabalho, em centros de compras e de entretenimento, em veículos de transporte público e, por fim, em qualquer lugar. E esses dispositivos comunicam-se sem necessidade de sistema operacional próprio. Assim, o poder de processamento, os aplicativos e os dados ficam armazenados nos servidores da rede, e a inteligência da computação fica na própria rede: os sítios da web dialogam entre si e têm à disposição o software necessário para conectar qualquer aparelho a uma rede universal de computadores. Novos softwares como o Java e o Jini permitiram que a rede se tornasse o verdadeiro sistema de processamento de dados.

4) Tecnologia da vida: o desenvolvimento da biotecnologia, as capacidades de manipulação da vida, as tecnologias genéticas para aplicações na medicina, agroindústria, clonagem genética. Estamos na revolução genética em que a meta é controlar doenças por meio da prevenção.

Após citar as transformações que permitiram surgir o paradigma da Tecnologia da Informação, Castells (1999) também cita os cinco aspectos centrais que definem o seu paradigma, tais sejam:

- 1) A informação é a sua matéria-prima, e a tecnologia da informação serve para agir sobre a informação.
- 2) A penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias como a informação é parte integral de toda a atividade humana, todos os processos são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico.
- 3) A lógica de redes em qualquer sistema ou conjunto de relações existe usando essas novas Tecnologias da Informação. A morfologia da rede parece estar bem-adaptada à crescente complexidade de interação e aos modelos imprevisíveis do desenvolvimento derivado do

poder criativo dessa interação. Essa configuração topológica, a rede, agora pode ser implementada materialmente em todos os tipos de processos e organizações graças a recentes Tecnologias da Informação.

4) O paradigma da Tecnologia da Informação é baseado na flexibilidade. Os processos são reversíveis, as instituições podem ser modificadas e alteradas. A característica principal é sua capacidade de reconfiguração, a ideia é inverter as regras sem destruir a organização.

5) A crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, no qual trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado. Assim a microeletrônica, as telecomunicações, a optoeletrônica e os computadores são todos integrados nos sistemas de informação.

Segundo Castells (1999), o informacionalismo e seu paradigma da Tecnologia da Informação difunde-se por todo o conjunto de relações e estruturas sociais, penetrando nas instâncias do poder (relações entre as pessoas) e da experiência (a ação dos sujeitos sobre si mesmos), modificando-os. Assim, os modos de desenvolvimento modelam toda a esfera de comportamento social, inclusive a comunicação simbólica e, por isso, surgem novas formas históricas de interação, controle e transformação social. Este novo modo de desenvolvimento informacional promove uma integração crescente entre mentes e máquinas, que faz surgir uma nova estrutura social. Esta nova estrutura social altera o modo pelo qual nascemos, vivemos, aprendemos, trabalhamos, produzimos, consumimos, sonhamos, lutamos e/ou morremos.

O referido autor relata que o fator mais decisivo para a aceleração e a formação do paradigma da Tecnologia da Informação foi e é o processo de reestruturação capitalista, empreendido desde os anos 80, de modo que o novo sistema econômico e tecnológico pode ser adequadamente caracterizado como “capitalismo informacional”. Ele afirma que uma série de reformas no capitalismo no âmbito de instituições e do gerenciamento empresarial permitiram o surgimento do informacionalismo. As Tecnologias da Informação permitiram que os bancos centrais da Alemanha e dos EUA integrassem os mercados financeiros globais, no início da década de 80. Com essa integração financeira global, políticas monetárias nacionais autônomas tornaram-se literalmente inviáveis, uniformizando, portanto, os parâmetros econômicos básicos dos processos de reestruturação em todo o planeta. Logo, ele destaca duas características centrais das sociedades informacionais: a primeira é que todas são capitalistas, e a segunda é que se acentuou a diversidade cultural e institucional dessas sociedades.

4.2.2 Globalização

A segunda característica da sociedade contemporânea considerada central para Castells é a globalização. Ele afirma que a sociedade informacional é globalizada porque as principais atividades produtivas, o consumo e a circulação estão organizados em escala global e em tempo real, diretamente ou mediante uma rede de conexões entre agentes econômicos. O novo paradigma tecnológico mudou o escopo e a dinâmica da economia industrial, criando uma economia global e promovendo uma nova onda de concorrência entre os próprios agentes econômicos já existentes e também entre eles e uma legião de recém-chegados. Uma economia global é diferente de mundial, a global é uma economia com capacidade de funcionar como uma unidade em tempo real, em escala planetária. Assim, as economias de todo o mundo dependem do desempenho de seu núcleo globalizado, que contém mercados financeiros, comércio internacional, a produção transnacional e até certo ponto, ciência e tecnologia e mão de obra especializada. Nessa sociedade, os bancos e o mercado financeiro também são totalmente globalizados e em tempo real. Assim, é o desempenho do capital nos mercados globalmente interdependentes que decide, em grande parte, o destino das economias em geral. A globalização dos mercados financeiros é a espinha dorsal da nova economia global.

Castells (1999) destaca que os mercados de mercadorias e serviços estão se tornando cada vez mais globalizados, mas as verdadeiras unidades de comércio não são os países, porém empresas e redes de empresas. As empresas têm a meta de comercializar os seus produtos onde for possível em todo o mundo, tanto diretamente como por meio de suas conexões com redes que operam no mercado mundial. De fato, em grande parte, graças às novas tecnologias da informação e da comunicação e dos transportes existem canais e oportunidades para negócios em todo lugar.

Conforme Castells (1999), aconteceu uma evolução da produção global na década de 90 que foi a transformação organizacional do processo de produção, transformando as empresas multinacionais. Cada vez mais, a produção global de bens e serviços não é realizada por empresas multinacionais, porém por redes transnacionais de produção, das quais as empresas multinacionais são componentes essenciais, porém essas não funcionariam sem o resto da rede. Além dos grupos de empresas multinacionais, empresas pequenas e médias, em muitos países, formaram redes cooperativas, o que lhes permitiu se tornarem competitivas no sistema globalizado de produção. Elas são subcontratadas de uma ou de várias empresas

grandes. As multinacionais são, cada vez mais, redes internas descentralizadas, organizadas em unidades semiautônomas, segundo os países, os mercados, os métodos e os produtos. Cada unidade dessas, é ligada a outras unidades semiautônomas de outras multinacionais, na forma de alianças estratégicas *ad hoc*. E cada uma dessas alianças (na verdade, redes) é um nó de redes secundárias de pequenas e médias empresas. Essas redes de redes de produção tem uma geografia transnacional, que não é indiferenciada: cada função produtiva encontra local próprio (em termos de recursos, custos, qualidade e acesso ao mercado) e/ou se liga a uma nova empresa da rede que esteja no local apropriado.

As empresas de produção em rede montadas para atingir finalidades e mercados específicos têm uma nova forma de produção e comercialização: produção em grande volume, flexível e sob encomenda, explica Castells (1999). Explicando melhor, são realizados projetos de cooperação *ad hoc* entre empresas, unidades descentralizadas de cada empresa de grande porte e redes de pequenas e médias empresas que se conectam entre si e/ou com grandes empresas ou redes empresariais. Essas empresas estão configuradas em um estilo de teia, pois estão disseminadas pelos territórios de todo o globo e sua geometria muda constantemente no todo e em cada unidade individual. O mais importante elemento para uma estratégia administrativa bem-sucedida dessas empresas é se posicionar na rede de modo a ganhar vantagem competitiva para sua posição relativa. Para que essas empresas operem em uma geometria de produção e distribuição variável, há a necessidade de uma forma flexível de gerenciamento, que depende da flexibilidade da própria empresa e do acesso a tecnologias de comunicação e produção adequadas a essa flexibilidade.

Para compreender como e porque a tecnologia se difunde na economia global, Castells (1999) alerta que é importante levar em conta o caráter das novas Tecnologias da Informação. Por estarem baseadas essencialmente no conhecimento armazenado/desenvolvido na cabeça humana, tem o potencial extraordinário de difusão para além da fonte, contanto que encontrem a infraestrutura tecnológica, o ambiente organizacional e os recursos humanos a serem assimilados e desenvolvidos por meio do processo de aprender fazendo.

4.2.3 Organização em rede

Castells (1999) define como a terceira característica central da sociedade contemporânea, que é a questão dessa ser organizada em uma lógica de redes. Ele ressalta que a sociedade informacional é em rede porque as tecnologias da informação formaram a base material para que a produtividade seja gerada e a concorrência seja em uma rede global de

interação entre redes empresariais, como foi visto. A economia global, que surgiu nos últimos anos do século XX, não foi criada pelos mercados, mas pela interação entre mercados e governos e instituições financeiras (redes) agindo em nome de mercados ou de sua ideia do que devem ser os mercados. Essa economia globalizada somente foi possível com as novas Tecnologias da Informação, pois os sistemas avançados de computação permitiram que novos modelos matemáticos administrassem produtos financeiros e comerciais complexos e realizassem transações em alta velocidade. Sistemas avançados de telecomunicações ligavam em tempo real os centros financeiros e comerciais de todo o mundo e ainda os governos, principalmente os dos países mais ricos, sendo responsáveis por essa economia ser global. No final da década de 90, a internet tornou-se a espinha dorsal tecnológica do novo tipo de empresa global, a empresa em rede.

Sobre o funcionamento em rede da economia global Castells define que:

A economia global é uma rede de segmentos econômicos interconectados que juntos têm um papel decisivo na economia de cada país e de muitas pessoas. Depois de constituída tal rede, qualquer nó que se desconecte é simplesmente ignorado, e os recursos (capital, informações, tecnologia, bens, serviços, mão-de-obra qualificada) continuam a fluir no resto da rede (1999, p. 188).

O autor acredita que entramos em um mundo realmente multicultural e interdependente, que somente poderá ser entendido e transformado a partir de uma perspectiva múltipla que reúna identidade cultural, sistemas de redes globais e políticas multidimensionais.

A partir dessas questões apresentadas anteriormente, Castells (1999) defende que a característica mais importante da sociedade contemporânea é a questão dela ser essencialmente organizada e centrada na lógica das redes. Por isso, a próxima seção apresentará as principais contribuições da Teoria de Redes, bem como explorar alguns dos mais importantes princípios dessa recente teoria.

4.3 Teoria de Redes

Pode-se dizer que o mundo está conectado de um modo que poucas pessoas haviam previsto. A existência de redes e sistemas conectados é muito antiga, porém esta época específica da história humana pode ser descrita como o período mais conectado que se tem notícia. E por isso, essa nossa era, a era da conectividade precisa ser entendida, mas para isso uma nova ciência vem surgindo, a chamada ciência das redes. Essa ciência está aos poucos

buscando descrever cientificamente o funcionamento das redes. Tal ciência se preocupa em entender o mundo real - o mundo das pessoas, amigos, boatos, doenças, modismos, empresas e crises financeiras (WATTS, 2009).

Para Watts (2009), a era da conectividade não pode ser entendida encaixando-a à força em algum modelo de mundo e nem pode ser entendida por uma única disciplina isoladamente. Para o autor, a maior parte dessa ciência envolve representações extremamente simples de fenômenos extremamente complicados. Mas os resultados desses modelos simples não são apenas poderosos, mas também profundamente fascinantes. A ciência das redes está apenas no começo do seu desenvolvimento. Para evoluir precisa de conhecimentos de diferentes tipos e, por isso, estão sendo realizados experimentos nos mais diferentes campos, por físicos, matemáticos, trabalhando juntos com sociólogos, antropólogos e psicólogos. A sua evolução até os dias atuais já é capaz de nos dar uma maneira diferente de pensar sobre o mundo.

4.3.1 Conceito de rede

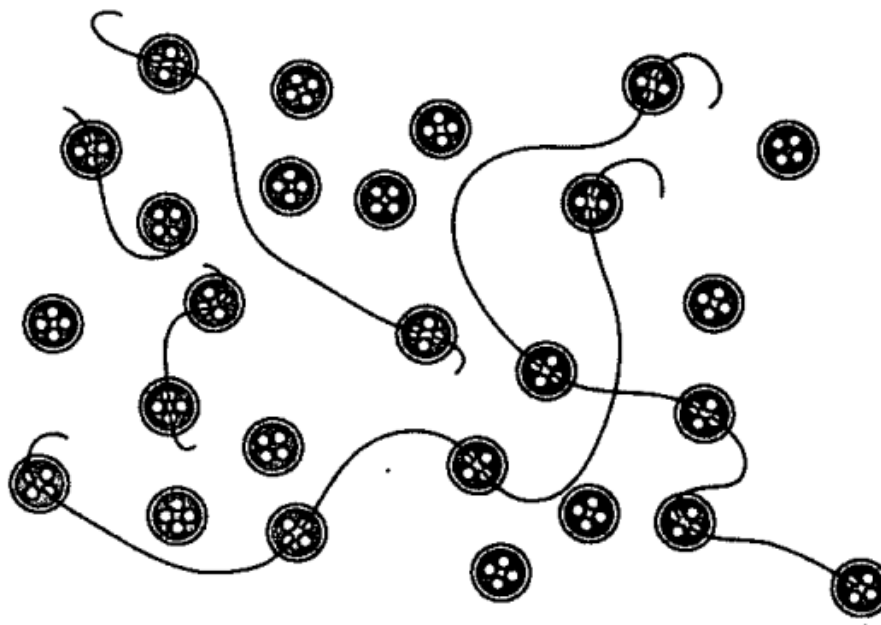
As redes estão sendo estudadas como objetos matemáticos chamados grafos desde 1736. Estes estudos iniciaram com Leonard Euler, um dos maiores matemáticos de todos os tempos, que descobriu que dar um passeio pelas sete pontes da cidade prussiana de Königsberg sem cruzar a mesma ponte duas vezes poderia ser formulado como um grafo. Euler provou que isso era possível, criando o primeiro Teorema da Teoria dos Grafos. A Teoria dos Grafos cresceu continuamente e tornou-se um dos principais ramos da matemática e passou a ser usada em outras áreas como a sociologia e antropologia, engenharia e ciência da computação, física, biologia e economia.

Watts (2009) destaca que existem vários sistemas, em várias áreas, que são redes, mas todos são distintos de uma forma ou de outra. Alguns exemplos de redes podem ser: uma rede de transmissão de energia elétrica, uma rede de computadores, um grupo de amigos, um grupo de pessoas com uma doença contagiosa, um grupo de organismos vivos, células do corpo humano, um grupo de empresas, uma sociedade.

Para entendermos o conceito de rede, vamos recorrer a uma importante contribuição para a ciência das redes, a qual foi dada há quarenta anos pelo matemático Paul Erdős, que usou uma abordagem simples no estudo de redes de comunicação. Ele ampliou a Teoria de Euler, criando a Teoria Formal dos Grafos Aleatórios. Um grafo aleatório é um conjunto de nós conectados por laços (elos) de forma puramente randômica. Watts (2009) usa a analogia

do biólogo Stuart Kauffman para ilustrar a Teoria dos Grafos Aleatórios. Essa analogia pode ser entendida visualizando a Figura 4.

Figura 4: Grafo aleatório imaginado como uma coleção de botões amarrados por linhas



Fonte: WATTS (2009, p. 24)

A Figura 4 ilustra uma série de botões atirados ao chão e alguns aleatoriamente amarrados com fios de linha de tamanho apropriado. Na analogia os botões, são os nós do grafo e as linhas que amarram os botões são os elos ou laços do grafo. Assim, um grafo aleatório representado pelos botões e as linhas da Figura 4 é um exemplo simples para explicar o conceito básico de rede. Dessa forma, Watts (2009, p. 11) define que uma rede “nada mais é do que um conjunto de objetos (nós) conectados entre si (através de laços) de certo modo”. Um componente da rede é cada conjunto de botões interligado por linhas da Figura 4. A figura mostra também que se dois nós não são parte do mesmo componente, não podem se comunicar, interagir ou se afetar mutuamente. É como se estivessem em sistemas diferentes, o comportamento de um não tem nenhuma relação com o comportamento do outro. Assim, a conexão entre muitos nós formando um componente gigante significa que tudo o que acontecer em um ponto da rede tem o potencial de afetar qualquer outro ponto, pois de uma forma direta ou indireta todos os nós (botões) estão conectados por laços (linhas). Em casos dos componentes com poucos nós, implica que os eventos locais nesses nós somente serão sentidos localmente.

No entender de Capra (2005, p. 22), a rede é definida como “uma forma de organização não-linear dos componentes de um sistema, que se influenciam reciprocamente através de diversos caminhos”, e não segundo uma linha causal única e exclusiva.

Observando a Figura 4, pode-se dizer que conectividade global é quando todos os botões da figura estariam interligados por linhas de forma direta ou indireta. Um fenômeno que a ciência das redes descobriu é que a conectividade global ocorre não gradualmente, mas em um salto súbito, dramático. Watts (2009) diz que isso nos ensina algo profundo e misterioso sobre o mundo. Esses ensinamentos que a ciência das redes apresenta e procura decifrar.

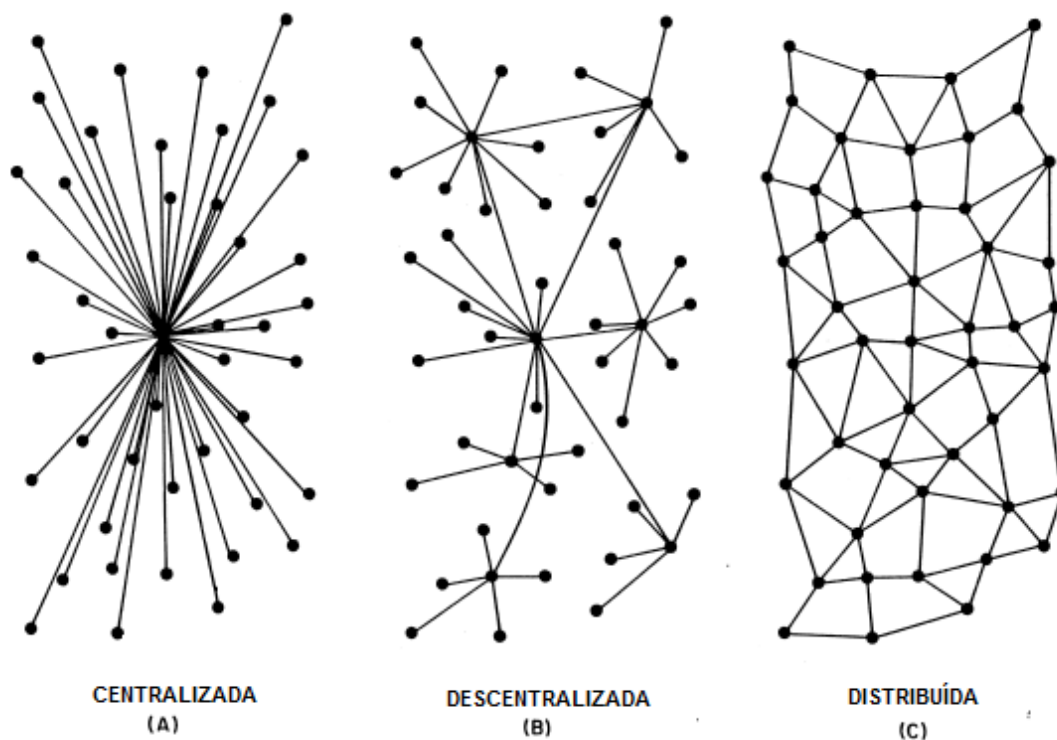
Porém, existe uma diferença entre os estudos de redes no passado e os estudos da recente ciência das redes. No passado, as redes analisadas com a Teoria dos Grafos eram vistas como objetos de estrutura pura, cujas propriedades são fixas no tempo. E isso não é verdade. O entendimento da ciência das redes é que embora a sua estrutura seja importante, o que é essencial nas redes é o comportamento individual de cada componente e do sistema como um todo. Esse entendimento das redes é explicado por Watts da seguinte forma:

As redes reais representam populações de componentes individuais que estão fazendo algo na realidade – gerando energia, enviando dados ou até tomando decisões. Embora a estrutura das relações entre os componentes de uma rede seja interessante, ela é importante principalmente porque afeta o comportamento individual de cada componente, ou o comportamento do sistema como um todo. Em segundo lugar, redes são objetos dinâmicos não apenas porque coisas acontecem nelas, mas porque as próprias redes estão evoluindo e mudando no tempo, impelidas pelas atividades ou decisões desses mesmos componentes. Na era da conectividade, portanto, o que acontece e o modo como acontece depende da rede. E a rede, por sua vez, depende do que aconteceu antes. É essa visão de uma rede – como parte integral de um sistema em evolução e autoconstituição contínua – que é verdadeiramente nova na ciência das redes (2009, p. 12).

4.3.2 Topologias de rede

As inúmeras redes existentes podem estar estruturadas de formas diferentes. Os nós de uma rede podem estar conectados com outros de várias maneiras por meio de seus laços e essa estrutura chama-se topologia da rede. Para se entender melhor as redes, Baran (1964) desenhou três possíveis topologias de rede, as quais estão representadas na Figura 5.

Figura 5: As topologias de rede



Fonte: Adaptada de Baran (1964)

As redes centralizadas, representadas na Figura 5 pela letra A, são aquelas que configuram o padrão um-para-todos, quer dizer que todos os nós estão ligados diretamente a um único nó central. Os nós não estabelecem comunicação entre si, a não ser com o nó central. Se o nó central for destruído ou não funcionar toda a comunicação é cortada, ou ainda se o laço entre um determinado nó e o nó central é destruído ou não funciona, este nó estará excluído da rede porque ele não tem laços com nenhum outro nó.

As redes descentralizadas, que aparecem na Figura 5 como letra B, têm vários núcleos centralizados. É como se as mensagens passassem por uma espécie de filtro, de seleção, para que pudessem chegar ao centro para serem distribuídas para os outros nós. Em resumo, é como se fosse a união de várias pequenas redes centralizadas, onde cada nó de cada pequena rede depende do bom funcionamento do seu nó central.

As redes distribuídas, representadas na Figura 5 pela letra C, configuram o padrão todos-para-todos. Isto quer dizer que em uma rede totalmente distribuída todos os nós estariam ligados a todos os outros, não haveria um nó central. Na Figura 5, não aparece desenhada essa representação da distribuição máxima, de que todos estariam ligados com todos diretamente por razões de clareza de visualização. Nestas redes distribuídas, cada nó está ligado a vários dos seus nós vizinhos. Se uma mensagem tivesse que ser passada de um

nó para outro, essa poderia passar por várias rotas possíveis até chegar ao nó destino. Se uma rota ou nó vizinho for destruído, um outro caminho estará disponível (BARAN, 1964).

A figura de Baran auxilia a entender a topologia das redes, porém as redes reais a partir de um certo número de nós dificilmente serão totalmente descentralizadas e também dificilmente terão distribuição máxima. O que existe na realidade são redes com graus intermediários entre um extremo de total centralização de um lado e de total distribuição do outro.

4.3.3 Conceito de rede social

Quando se fala em redes sociais está se tratando do tipo de redes das relações entre as pessoas. Christakis e Fowler (2010) alertam que uma rede social é diferente de um grupo. Um grupo de pessoas pode ser definido como uma coleção específica de indivíduos que tem um certo atributo. Por exemplo, poderíamos nos referir ao grupo dos homens, ao grupo dos democratas, dos advogados ou ainda das pessoas que estão na fila do cinema. Os autores afirmam que uma rede social não consiste apenas de um grupo de pessoas, mas também de um conjunto específico de conexões entre as pessoas no grupo.

Assim, Christakis e Fowler (2010, p. 9) definem uma rede social “como um conjunto organizado de seres humanos e as conexões entre eles”. Para os autores, essas conexões ou laços, e o padrão específico desses laços, são frequentemente mais importantes do que os próprios indivíduos. Eles permitem ao grupo de pessoas em rede fazer coisas que uma coleção desconectada de pessoas não pode. E o padrão específico dos laços é que permite entender como as redes funcionam. Não existe uma única organização mais eficiente para as redes sociais, a melhor organização da rede vai depender muito da tarefa a ser realizada. Por exemplo, o melhor padrão de conexões entre cem pessoas para extinguir um incêndio seria as pessoas estarem em fila. Já o melhor padrão para alcançar um objetivo militar seria, por exemplo, separar os cem soldados em diferentes pelotões.

Os grafos aleatórios de Paul Erdős ajudam-nos a compreender muitas questões sobre as redes. Porém, Watts (2009) destaca que tudo o que sabemos sobre redes sociais reais sugere que elas não são aleatórias. Porque não escolhemos nossos amigos aleatoriamente, logo, grafos aleatórios não podem ser uma boa representação do mundo social real. Ainda Watts (2009) afirma que uma área da ciência das redes chamada análise de redes ampliou o estudo das questões fora do alcance da teoria dos grafos, porém essa área ainda está com um problema que é tratar da dinâmica das redes. Em vez de pensar em redes como entidades que

evoluem sobre a influência de forças sociais, os analistas de redes tendem a tratá-las efetivamente como a encarnação congelada dessas forças. Nessa forma de pensamento, a estrutura da rede, encarada como um conjunto estático de métricas, é vista como uma manifestação de todas as informações sobre a estrutura social relevante para o comportamento de indivíduos e para sua capacidade de influenciar o comportamento do sistema. Basta coletar os dados da rede, medir as propriedades certas e, miraculosamente, tudo será revelado. Sabe-se que, por meio de medições puramente estruturais e estáticas da estrutura de uma rede não se pode explicar qualquer ação que esteja ocorrendo nela, os métodos não oferecem nenhuma forma sistemática de traduzir seus dados em afirmações significativas sobre resultados. Assim, essa área já conseguiu desenvolver uma teoria estrutural, porém é necessário ainda se construir uma teoria correspondente relativa à dinâmica das redes.

4.3.4 Princípios do Hipertexto

Um dos conceitos centrais no contexto do ciberespaço e, portanto das redes, é o hipertexto⁷. A estrutura do hipertexto não dá conta apenas da comunicação. Levy (1993) afirma que as redes sociais também tem forma hipertextual, assim como vários outros fenômenos. Assim, o autor destaca que o hipertexto é uma metáfora válida para o entendimento das redes sociais, pois pode ser usada para todas as esferas da realidade em que significações estejam em jogo.

Por isso, caracterizamos as redes sociais usando os mesmos seis princípios que Levy (1993, p. 25) adota para caracterizar o modelo de hipertexto. Os seis princípios estão elencados a seguir.

1. Princípio da metamorfose: a rede hipertextual está em constante construção e renegociação. Sua extensão, sua composição e seu desenho estão permanentemente em jogo.

2. Princípio da heterogeneidade: os nós e as conexões de uma rede hipertextual são heterogêneos. O hipertexto colocará em jogo elementos de todos os tamanhos, com todos os tipos de associações que pode-se imaginar entre esses elementos.

3. Princípio da multiplicidade e de encaixe das escalas: o hipertexto se organiza de modo fractal, ou seja, qualquer nó ou conexão, quando analisado pode revelar-se como sendo composto por toda uma rede, e assim por diante, indefinidamente, ao longo da escala dos graus de precisão.

7 Foi apresentado na seção 4.1.3.

4. Princípio da exterioridade: a rede não possui unidade orgânica, nem motor interno. Seu crescimento e sua diminuição, sua composição e sua recomposição permanente dependem de um exterior indeterminado: adição de novos elementos, conexões com outras redes, excitação de elementos terminais, etc. Na constituição das redes sociais intervêm o tempo todo elementos novos que não lhe pertenciam no instante anterior.

5. Princípio da topologia: nos hipertextos tudo funciona por proximidade, por vizinhança. Neles, o curso dos acontecimentos é uma questão de topologia, de caminhos. Não há espaço universal homogêneo onde haja forças de ligação e separação, onde as mensagens poderiam circular livremente. Tudo o que se desloca deve utilizar-se da rede hipertextual tal como ela se encontra, ou então será obrigado a modificá-la.

6. Princípio de mobilidade dos centros: a rede não tem centro, ou melhor, possui permanentemente diversos centros que são perpetuamente móveis, saltando de um nó a outro.

4.3.5 Contribuições da Ciência das Redes

Esta seção apresentará, a partir da análise de obras de teóricos da ciência das redes como Pierre Lévy, André Lemos, Duncan Watts, Nicholas A. Christakis e James H. Fowler e Fritjof Capra, os principais resultados já alcançados na área. O objetivo é apresentar as principais contribuições da ciência das redes para uma melhor compreensão de como as redes sociais estruturam-se e como é a sua dinâmica de funcionamento. Destacando que essa é uma ciência ainda recente e que muitas questões, principalmente relacionadas à dinâmica das redes, ainda precisam ser descobertas. Por isso, as contribuições aqui apresentadas são os resultados existentes na área até o presente momento.

4.3.5.1 *Era da conectividade*

O autor Watts (2009) afirma que a humanidade está na época mais altamente conectada da história. Estamos na era da conectividade e a ciência das redes surgiu há duas décadas para tentar entender e descrever cientificamente os fenômenos dessa Era.

Christakis e Fowler afirmam que para saber quem somos, devemos entender como estamos conectados. Sobre as nossas conexões, os autores destacam:

Nossas conexões afetam cada aspecto de nossas vidas. Como nos sentimos, o que conhecemos, com quem nos casamos, se ficamos doentes, quanto ganhamos e se

votamos, tudo depende dos laços que nos vinculam. Redes sociais disseminam felicidade, generosidade e amor. Elas sempre estão lá, exercendo influência sutil e dramática quanto a nossas escolhas, ações, pensamentos, sentimentos e mesmo nossos desejos. Nossas conexões não terminam com as pessoas que conhecemos. Além de nossos próprios horizontes sociais, amigos de amigos de amigos podem iniciar reações em cadeia que, em algum momento, acabam nos alcançando, como ondas do mar que viajam grandes distâncias (2010, p. 5).

Christakis e Fowler (2010) ressaltam que cada pessoa (nó) sempre está posicionada em algum lugar dentro da rede, aquelas que estão mais conectadas estão posicionadas mais no centro e as menos conectadas na periferia da rede. E além disso, quando seus amigos e familiares tornam-se mais bem conectados, aumenta o seu nível de conexão com a rede social como um todo. Isso o torna mais central porque ter amigos mais bem conectados o afasta das margens e o leva em direção ao centro de uma rede social. Estar no centro da rede implica em reduzir a distância que você tem de percorrer entre uma pessoa e outra para alcançar qualquer um na rede. Ou seja, tornando-se mais central você é mais suscetível ao que está fluindo dentro da rede.

Dessa forma, Christakis e Fowler (2010) afirmam que nós modelamos a nossa rede, pois através das conexões que fizemos, criamos e recriamos deliberadamente nossas redes sociais o tempo todo. As redes são dinâmicas, as conexões estão acontecendo o tempo todo e evoluem continuamente. Na maioria das vezes, juntamo-nos com aquelas pessoas que se parecem conosco, que compartilham nossos interesses, histórias e sonhos. Mas também escolhemos a estrutura de nossas redes, decidindo com quantas pessoas estamos conectados, influenciando a densidade com que nossos amigos e família estão interconectados e ainda controlamos quem está no centro da rede social. Mas, por outro lado, a rede também nos modela, pois o nosso lugar na rede nos afeta. O número de conexões e com quem temos conexões afeta-nos positivamente ou negativamente. Por exemplo, ter um amigo extra pode trazer vários benefícios a sua saúde mesmo que essa pessoa não faça nada específico para você. Cada uma das nossas conexões, que são de vários tipos oferece oportunidades para influenciar e ser influenciado. Por exemplo, estudantes com companheiros de quarto estudiosos tornam-se mais estudiosos. E, por último ainda, os amigos dos amigos de nossos amigos nos afetam. No final das contas, nós não imitamos apenas nossos amigos, mas os amigos de nossos amigos e assim sucessivamente.

Quando estamos conectados, somos uma parte de uma rede social, e como pertencentes a essa rede transcendemos a nós mesmos, para o bem ou para o mal, e tornamo-nos uma parte de algo muito maior. A nossa conectividade traz implicações radicais sobre o

modo como entendemos a condição humana. Nossas conexões com as redes sociais são importantes precisamente porque essas podem nos ajudar a atingir aquilo que não podemos atingir sozinhos (CHRISTAKIS; FOWLER, 2010).

Watts (2009) alerta que ninguém ainda, até o momento, conseguiu a resposta total e de forma exata para esse fenômeno das redes sociais. Porém, tem havido, nos últimos anos, uma explosão de pesquisas para descrever, explicar e compreender a era da conectividade. Ainda não se chegou lá, mas já se conseguiu fazer progressos empolgantes. Um desses progressos foi o aprofundamento do entendimento do fenômeno do “mundo pequeno”.

4.3.5.2 O mundo é pequeno

Em 1967, o psicólogo Stanley Milgram realizou um experimento notável. Ele se interessou pela hipótese de que o mundo visto como uma enorme rede de relações sociais, era em certo sentido “pequeno”. Pequeno porque qualquer pessoa no mundo podia ser contada através de uma rede de amigos em apenas alguns passos. Era o chamado problema do mundo pequeno, referindo-se a conversa entre dois estranhos que tem um conhecido em comum e dizem: “como esse mundo é pequeno”.

O que Milgram queria mostrar era um pouco diferente, que mesmo quando alguém não conhece nenhum conhecido nosso, ainda assim essa pessoa conhece alguém, que conhece alguém, que conhece alguém que nos conhece. E a pergunta de Milgram era: quantos alguém há nessa cadeia? Assim, ele criou uma técnica chamada de Método do Mundo Pequeno e fez um experimento com centenas de pessoas dando-as cartas, e elas deveriam mandar a apenas uma pessoa que conhecessem bem. O resultado foi cerca de seis, resultado muito surpreendente na época e, por isso, foi chamado de “seis graus de separação”. Se tivermos cem amigos e cada um tiver cem temos dez mil pessoas. A três graus chega-se a quase um milhão. A quatro, cem milhões. A cinco, nove bilhões de pessoas e se forem seis pode-se contatar facilmente toda a população do planeta. Assim o mundo é realmente pequeno (WATTS, 2009, p. 20).

Pensando sociologicamente percebe-se um erro fatal nesse raciocínio, de acordo com Watts (2009). Cem pessoas é gente demais. As redes geralmente exibem o que se chama de aglomeração (clustering) que quer dizer que a maioria dos amigos de alguém também tem, em algum grau, amizade entre si. Tendemos mais a ter grupos de amigos, e cada grupo é um pequeno aglomerado (cluster) baseado em experiências, localização ou interesses

compartilhados, ligado a outros aglomerados pelas interseções criadas quando indivíduos de um grupo também pertencem a outros grupos. Essa característica das redes é importante porque aglomeração cria redundância, porém mesmo sabendo que o mundo é altamente aglomerado mesmo assim pode-se contatar alguém em uma média de apenas alguns passos – seis graus de separação.

Para Watts (2009), a ideia do fenômeno do mundo pequeno é muito poderosa, pois afirma que se pode entregar uma mensagem a qualquer um, mesmo que essa pessoa não tenha absolutamente nada em comum conosco. Para o autor, a ideia central é o fato de que pessoas aparentemente distantes podem de fato estar muito próximas. Esse fenômeno do mundo pequeno levou a um conjunto ainda mais amplo de perguntas sobre redes que são relevantes para muitas aplicações na ciência, nos negócios e na vida cotidiana.

Christakis e Fowler (2010) destacam também que as redes sociais afetam-nos de duas formas importantes. Primeiro, as características estruturais, de nossa posição na rede social, nos afetam de formas diferentes. Segundo, a rede social pode propagar ideias e mudar atitudes de acordo com a dinâmica da rede. Assim, quanto maior o número de caminhos que nos conectam a outras pessoas na nossa rede, mais suscetível estamos àquilo que flui dentro da rede. Além disso, o comportamento e a estrutura da rede social são muito relevantes para a disseminação do que flui na rede.

Novamente Christakis e Fowler (2010) destacam que a importância de estarmos conectados é que as redes sociais nos fornecem acesso aquilo que flui dentro delas. Se, por exemplo, casarmos com um cônjuge culto, rico ou saudável é melhor para a nossa saúde e isso não é apenas por causa da identidade do nosso cônjuge, é por causa do que eles na verdade nos fornecem. Eles nos fornecem mais informações úteis, suporte social e bens materiais. A qualidade das pessoas a quem estamos conectados terão grande efeito sobre cada aspecto de nossas vidas. A tendência de ter vários tipos de relacionamentos, como colegas de trabalho, amigos no Facebook, família, vizinhos, é chamado de multiplicidade.

O fenômeno do “mundo pequeno” traz duas contribuições inéditas para a ciência das redes, a primeira é nos darmos conta de que podemos interagir com qualquer pessoa, mesmo que ela não tenha absolutamente nada em comum comigo e que as pessoas aparentemente distantes podem estar de fato muito próximas de nós. A segunda, é que o mesmo gera um conjunto ainda maior de perguntas sobre as redes, que são importantes para uma infinidade de aplicações na ciência, nos negócios e na vida cotidiana.

4.3.5.3 *As redes funcionam por interação*

Em um primeiro momento, parece muito simples entender o que é a era da conectividade. O conceito de rede parece ser tão simples, porém as ideias que estão por trás do funcionamento das redes as tornam complexas. Sobre a complexidade das redes Watts afirma:

O que torna o problema difícil e o que torna os sistemas complexos tão complexos, é que as partes que compõem o todo não se somam de forma simples. Ao invés disso, elas interagem umas com as outras e, ao interagir, até componentes bastante simples podem gerar comportamentos estupefacentes (2009, p.9).

Para o referido autor, no caso de genoma humano, por exemplo, a complexidade não vem dos elementos individuais do genoma, que dificilmente poderiam ser mais simples, nem no seu número, pouco maior do que o encontrado no mais humilde dos organismos. A complexidade vem do fato de que os traços genéticos são raramente expressados por genes isolados. Watts (2009, p. 10) afirma que “embora os genes, como as pessoas, existam como unidades individuais identificáveis, eles funcionam por interação, e os padrões de interação correspondentes podem exibir complexidade quase ilimitada”.

O problema das redes para Watts (2009) é que, por mais que na maioria das vezes, conhecemos bem o comportamento individual dos componentes é muito difícil compreender o comportamento coletivo que, às vezes, pode ser ordeiro e, às vezes, caótico, confuso e até destruidor. O que acontece é que ao reunir um grupo de componentes em um sistema, acaba-se com algo totalmente diferente de uma mera coleção de componentes isolados. A pergunta central que surge para se pensar nesse problema é como um comportamento individual se agrega em um comportamento coletivo. As pistas para a resposta dessa pergunta estão no fenômeno da interação, já que o funcionamento de qualquer rede acontece por meio das interações.

Se as interações tornam as redes complexas, quando se fala em redes sociais a complexidade aumenta ainda mais, pois além das interações existe a complexidade do comportamento humano envolvido. Christakis e Fowler (2010) salientam que nós temos um certo grau de controle sobre as pessoas com que estamos conectados diretamente na rede, mas não temos controle em relação as pessoas com quem estamos conectados indiretamente.

Os autores ressaltam que nós seres humanos passamos por uma seleção evolutiva na nossa capacidade de interação. Ao longo de muitos anos prevaleceram os cérebros maiores e

de maior capacidade cognitiva para interagirmos, respondendo às exigências de um ambiente social mais complicado. O processo de interação dos indivíduos que vivem em redes sociais envolvem uma série de desafios cognitivos não enfrentados por indivíduos solitários ou por aqueles em grupos desconectados. Os desafios nas interações envolvem a necessidade de entender os outros e cooperar com eles, bem como, às vezes, atuar altruisticamente em benefício do grupo.

Christakis e Fowler (2010) descobriram que quando interagimos em redes de mundo pequeno a nossa influência social não termina com as pessoas que conhecemos. Se influenciarmos nossos amigos e eles influenciarem seus amigos, nossas ações podem, então, potencialmente influenciar as pessoas que não conhecemos. Sobre saúde descobriram que se o amigo do amigo de seu amigo ganhou peso, você ganhou peso. E se o amigo do amigo do seu amigo tornou-se feliz, você tornou-se feliz.

Assim, se olharmos para a rede como um superorganismo, entendemos nossas ações, escolhas e experiências sob uma nova luz. Neste sentido, entende-se que a nossa necessidade de interconexão e interação não é apenas parte natural e necessária de nossas vidas, mas algo que nós, seres humanos, estamos dispostas a valorizar cada vez mais. Isso porque, assim como cérebros podem fazer coisas que nenhum neurônio individual pode, também as redes sociais podem fazer coisas que nenhum indivíduo pode.

4.3.5.4 A interação exige cooperação

Os desafios nas interações envolvem a necessidade de entender os outros e cooperar com eles, bem como, às vezes, atuar altruisticamente em benefício do grupo. Christakis e Fowler (2010) relatam que a nossa incorporação em redes sociais significa que devemos cooperar com outros, julgar suas intenções e influenciá-los ou ser influenciados por eles. Nós seres humanos, não vivemos apenas em grupo, vivemos em rede. Neste sentido, os pesquisadores estão descobrindo que nossa capacidade de formar conexões depende, em parte, de nossos genes. Quer dizer que existem pessoas naturalmente mais úteis para os outros e colaborativas do que outras que são mais invejosas e egoístas. Porém, além disso, o ser humano passou historicamente por uma evolução na sua capacidade de formar redes. Em um longo período de tempo, os indivíduos que formavam redes teriam tido vantagem seletiva e puderam compor a maior parte da população.

Christakis e Fowler (2010) afirmam que as pessoas ignoram suas tendências egoístas ao interagir com pessoas as quais estão conectadas. Muitos experimentos sobre altruísmo e cooperação mostram que as pessoas que estão nas redes escolhem o tempo todo ajudar os outros, mesmo aqueles com os quais elas nunca interagirão novamente. Isso acontece porque no final das contas sabemos que a interação no futuro poderá nos trazer ajuda. Os teóricos da evolução chamam isso de reciprocidade direta. A cooperação também pode emergir de populações porque podemos fazer mais em equipe do que separados.

Para ilustrar como ocorre a dinâmica da cooperação, Christakis e Fowler definem os principais personagens existentes:

Em estudos sobre essa dinâmica de cooperações se definiu alguns personagens que seriam: os solitários (alguém que antes de tentar cooperar e arriscar ser explorado, poderia se defender, se desfazer de suas conexões com outros indivíduos da rede), os cooperadores (criam redes com outros cooperadores), os oportunistas (usufruem da cooperação sem contribuir, como parasitas) e os punidores (as que estão dispostas a pagar um preço para punir aqueles que não cooperam). Então acontecem diferentes tipos de conexões porque cada um dos personagens anteriores vai se conectar com um objetivo específico, os cooperadores se conectam com o intuito de criarem mais, os oportunistas se conectam a fim de se aproveitarem aqueles que criam e os punidores se conectam para afastarem os oportunistas (2010, p. 191).

Ainda, segundo esses autores, eles destacam que para os economistas as conexões sociais não tem sentido, o modo padrão de pensar em seres humanos em economia é que cada pessoa toma suas decisões sem considerar os interesses dos outros. Nesta perspectiva, a razão de qualquer cooperação deve-se às escolhas dos indivíduos envolvidos serem compatíveis com o incentivo. Eles criaram o termo de *Homo Economicus*, que é aquele que habita um mundo tão brutal em que a preocupação pelo bem-estar dos outros não existe. Esse modelo não deixa espaço para o altruísmo. E criaram o termo *Homo Dictyous*, que seria o “homem em rede”, que é uma visão da natureza humana, a qual aborda as origens do altruísmo e da punição, e também dos desejos e das repulsões. Essa perspectiva permite que nossas motivações partam do puro egoísmo. Como estamos conectados a outros e como desenvolvemo-nos para nos importar com outros, levamos em conta o bem-estar dos outros quando fazemos escolhas sobre o que fazer. Eles observaram em estudo que as pessoas que tem maior contato com estrangeiros e aquelas que expandem as suas redes para além da unidade familiar, eles parecem se comportar menos como um *Homo Economicus* e mais como um *Homo Dictyous*.

Watts (2009) afirma que a maioria das estratégias para lidar com dilemas sociais parte para a apelação, arranjando as coisas de tal forma que os indivíduos tenham incentivos egoístas para fazer o que é coletivamente desejável. O que é necessário, é entender que fazer a coisa certa em termos de cooperação é individualmente custoso, mas coletivamente benéfico. Assim, se pensarmos coletivamente, a ideia seria se o número suficiente de pessoas fizer a coisa certa, todo mundo estará melhor. E se pensarmos individualmente, se os demais estiverem fazendo o que é certo, é sempre tentador se livrar das amarras, colhendo os benefícios dos recursos públicos sem contribuir para com eles. Para a obtenção e manutenção da cooperação coletiva há duas linhas de exigências essenciais: primeiro, indivíduos devem se preocupar com o futuro. E, segundo, devem acreditar que as suas ações afetam as decisões dos outros.

Assim, é preciso que acreditemos que, ao apoiar o interesse coletivo, faremos com que outros unam-se a nós – somente assim o futuro dar-nos-á uma vantagem egoísta. E a única maneira de avaliarmos quanta diferença fazemos, e se ela será suficiente, é prestar atenção nas ações dos outros. Se tivermos a impressão de que um número suficiente de pessoas está se reunindo, podemos concluir que vale a pena juntarmo-nos a elas. Caso contrário, não o faremos.

Christakis e Fowler (2010) afirmam que um exemplo clássico de interação, nas redes sociais do ciberespaço, são os wikis. Eles foram projetados para permitir que qualquer um com acesso a eles façam alterações no conteúdo. Isso permite que grupos de pessoas, que se preocupam com as mesmas informações, compartilhem seus recursos, trabalhando juntos. O exemplo mais conhecido de um wiki é a Wikipedia, não há uma autoridade central forte na Wikipedia. Ela é mantida por voluntários que colaboram entre si e fazem suas próprias regras sobre como interagir. É um exemplo em que os indivíduos trabalham independentemente, mas cooperam para criar algo não presente nos indivíduos e não dentro do alcance de qualquer indivíduo. Ao coletar informações de diversas fontes, os wikis criam um caminho para o conhecimento parecido com um bando de pássaros que naturalmente escolhem o modo de voar.

Christakis e Fowler (2010) afirmam que uma vez que as redes são estabelecidas, ações altruísticas por meio das interações podem se espalhar por tais redes. Existe um impulso utópico para formar redes que sempre estiveram conosco. Nós ganhamos mais do que perdemos interagindo dentro das redes sociais, e isso nos guia a enraizarmos na vida dos

outros. Se isso não fosse verdade nunca teríamos um comportamento de reciprocidade, os laços sociais se dissolveriam e a rede ao nosso redor se desintegraria.

4.3.5.5 Quem coopera também compartilha

Christakis e Fowler (2010) afirmam que as redes sociais são criativas e o que essas redes criam não pertence a nenhum indivíduo em particular, é compartilhado por todos aqueles que estão na rede. Dessa forma, as pessoas que interagem nas redes sociais automaticamente desenvolvem a cultura do compartilhamento. É como se a rede fosse uma floresta de posse coletiva, todos nós queremos nos beneficiar, mas também devemos colaborar para assegurar que essa permaneça saudável e produtiva.

Os autores salientam que a imitação não é o único modo em que o contágio acontece nas redes. Quando se fala em redes sociais em que fluem informações, os seres humanos também compartilham ideias, e estas podem afetar também os nossos comportamentos e nossas emoções. O compartilhamento de informações, influencia, por exemplo, em quanto comemos e também quanto nos exercitamos. O que se dissemina de ideias de uma pessoa para outra é aquilo que os cientistas sociais chamam normas, que é uma expectativa compartilhada sobre o que é apropriado.

Para complementar, Christakis e Fowler (2010) afirmam que as redes sociais que criamos são um recurso valioso, compartilhado. Elas conferem benefícios. Os cientistas sociais chamam esse recurso compartilhado de bem público, porque é algo que pode ser consumido sem prejudicar o interesse dos outros e sem reduzir a capacidade dos outros de usá-lo. Quando uma rede social infinitamente complexa é criada, a rede não pode se tornar um recurso controlado por uma única pessoa, mas é algo do qual todos se beneficiam.

4.3.5.6 O contágio gera o pensamento divergente

Em consonância mais uma vez com o pensamento de Christakis e Fowler (2010), um aspecto fundamental das redes sociais é o contágio. Para os autores, o contágio diz respeito aquilo que flui pelos laços da rede. Poderia ser germes, dinheiro, violência, modismos, felicidade, obesidade ou ainda informação. Cada um desses tipos de fluxos pode se comportar de acordo com as suas próprias regras. O contágio, em termos de redes em que fluem emoções, comportamentos e informações, acaba acontecendo pela imitação, as pessoas

quando se sentem livres para fazerem o que querem, em geral imitam umas às outras. No caso comportamental ou emocional, a imitação pode ser consciente ou inconsciente.

Os referidos autores concluíram que as emoções como a alegria e a tristeza podem se propagar entre pares de pessoas e entre grupos maiores. Assim, as emoções têm origem coletiva e não apenas individual. Isso equivale a dizer que o que você sente depende de como se sentem aqueles aos quais você está conectado de maneira próxima ou distante. Isso acontece porque as emoções estão associadas a comportamentos visíveis como rir, chorar e/ou gritar. Assim, existe um contágio, umas pessoas observam e “adquirem” os estados emocionais de outros que pode acontecer em segundos ou até em semanas. O contágio emocional pode até acontecer entre estranhos após um simples contato efêmero. A longo do tempo, as pessoas foram se unindo a outras para enfrentar o mundo mais efetivamente e mecanismos evoluíram para suportar essa união, mais obviamente a comunicação verbal, mas também a questão emocional. E as emoções também se espalham entre os nossos amigos, mas também entre os amigos de nossos amigos. Assim, as pessoas vão ser atingidas por emoções diferentes, dependendo do lugar que ela está em uma rede social.

Christakis e Fowler (2010) afirmam que pesquisas nunca tinham considerado o porquê os amigos são tão importantes. Existe pelo menos duas possibilidades para importância, a primeira é que a existência do relacionamento social por si só pode aprimorar a nossa felicidade, pois é um efeito estrutural da rede sobre nós. A segunda possibilidade é que os amigos e parentes tornam suscetíveis ao contágio emocional, sendo que os estados emocionais dos nossos amigos afetam o nosso.

No contexto das redes sociais, Watts (2009) afirma que um grupo isolado de pessoas pode manter crenças completamente falsas enquanto seus membros permanecerem em um contexto no qual possam se reforçar continuamente e impedir interações com o mundo externo. Além disso, as ideias dessas pessoas tendem a ficar confinadas apenas dentro desse grupo. No outro extremo, indivíduos que participam simultaneamente de muitos grupos diferentes podem transmitir suas ideias a mais tipos de pessoas e ter acesso a uma gama mais ampla de informações. Essas pessoas também serão capazes de pensar de forma divergente (diferente), pois terão menos probabilidade de ser dominados por uma visão de mundo única. Porém, frequentemente terão de vender suas ideias sozinhos, com pouco apoio de outras pessoas.

Dessa forma, Watts (2009) destaca que o contágio ou a disseminação de ideias, ao contrário da disseminação de doenças exige um equilíbrio entre a coesão dos grupos e a

conectividade entre redes. A coesão dos grupos, que é conhecido como rede concentrada, quer dizer um maior número de conexões dentro dos mesmos e implica em um maior contágio no grupo. A conectividade entre redes, conhecida como rede integrada, quer dizer mais conexões entre os grupos, implicando em uma maior abertura dos grupos a novos comportamentos.

4.3.5.7 Ordem e aleatoriedade

Watts (2009) pontua que o fato de que duas pessoas possam ter um amigo em comum encarado por ambas como “próximo” e, ainda assim, se perceber mutuamente como “distantes” é uma faceta da vida social corriqueira e bastante misteriosa. Este paradoxo está no cerne do problema do mundo pequeno e ao resolvê-lo podemos entender não somente os resultados de Milgram, mas também diversos outros problemas de rede que, na superfície, não tem absolutamente nada a ver com a sociologia.

Para explicar esse paradoxo, Watts (2009) explica que a primeira questão é que basta dizer que não temos apenas amigos, temos grupos de amigos, cada um dos quais é definido por um conjunto particular de circunstâncias, um contexto, como nosso dormitório de faculdade ou nosso atual local de trabalho, que nos levou a conhecer pessoas. Dentro de cada grupo tenderá a existir uma alta densidade de laços interpessoais, mas laços entre diferentes grupos serão tipicamente esparsos. Os grupos, porém estão conectados em virtude de indivíduos que pertencem a mais de um grupo. Com o tempo, essas intersecções entre grupos podem se fortalecer e a fronteira entre eles se borrar, à medida que pessoas de um grupo interagem com pessoas de outro por meio da intermediação de um amigo em comum.

Watts criou um modelo matemático de uma rede social chamado de alfa para capturar os seguintes quatro elementos das redes:

O primeiro era que redes sociais consistem em muitos grupos pequenos sobrepostos, densamente conectados internamente e dotados de intersecções com outros grupos em virtude de indivíduos com múltiplas afiliações. O segundo era que redes sociais não são objetos estáticos. Novos relacionamentos estão continuamente sendo formados, e antigos são abandonados. Em terceiro lugar, nem todos os relacionamentos potenciais são igualmente prováveis. As pessoas que conhecerei amanhã dependem, ao menos em algum grau, das pessoas que conheço hoje. Mas a característica final era o fato de que, por vezes, fazemos coisas que derivam inteiramente de nossas preferências e características intrínsecas, e essas ações podem nos levar a conhecer novas pessoas que não tem conexão alguma com nossos amigos anteriores (2009, p.44).

Assim, Watts (2009) destaca que fazemos o que fazemos em parte devido à posição que ocupamos na estrutura social à nossa volta e esta força é chamada, em sociologia, de estrutura. E em parte devido às nossas preferências e características inatas – desejo individual sendo que esta força denomina-se, em sociologia, de agência. A evolução de uma rede social é impelida por um jogo entre essas duas forças. Como a agência é a parte do processo de decisão de um indivíduo que não é restrita por sua posição estrutural, ações derivadas da agência parecem eventos aleatórios para o resto do mundo. Na verdade, muitas dessas decisões não são aleatórias, mas como não são determinadas explicitamente pela rede social, podemos tratá-las como se fossem aleatórias.

Desta maneira, o autor acima referido resume que a relação dinâmica de relacionamentos em uma rede social é conduzida por um equilíbrio de forças conflitantes. De um lado, indivíduos tomam decisões aparentemente aleatórias lançando-se em novas órbitas sociais – desejo individual, portanto aleatoriedade. De outro, são restringidos e estimulados por suas amizades atuais a reforçar estruturas de grupos já existentes – estrutura social, portanto ordem. O autor usou seu modelo para analisar qual a importância relativa desses fatores.

Watts chegou aos seguintes resultados com o modelo alfa:

O modelo mostrou que existem vários grupos pequenos, aglomerados e coesos de indivíduos (redes) sendo que dentro desses grupos todos ficam muito conectados entre si. Cada grupo é praticamente separado entre si, a não ser por uma ou algumas poucas conexões entre um ou mais indivíduos que pertencem a dois grupos ao mesmo tempo. Indivíduos com muitas conexões são chamados de hubs. Descobriram que esse modelo representava o fenômeno do mundo pequeno, pois os grupos (ou aglomerados) estavam conectados de tal forma que qualquer nó podia ser contatado por qualquer outro nó em uma média de apenas alguns passos. Porque por mais que o nó inicial não esteja ligado diretamente ao outro nó, mesmo assim a distância entre os dois sempre acaba sendo pequena porque os hubs interligam todos os nós. Essa classe de rede de redes que pode ser chamada de redes de mundo pequeno (Small World) (2009, p. 52).

Neste sentido, Watts (2009) destaca que existem apenas duas possibilidades, ou o mundo está fragmentado em muitos aglomerados minúsculos desconectados uns dos outros ou estará conectado em um único componente gigante dentro do qual virtualmente todo mundo pode estar conectado a todo o mundo. Não é possível haver, dois ou mesmo alguns grandes componentes entre os quais o mundo se divida. Além disso, parece que o estado altamente conectado é esmagadoramente mais provável do que altamente fragmentado. O modelo mostra

que cada um de nós pode se conectar a qualquer pessoa e mostra também que é quase certo que o mundo seja pequeno de forma que praticamente qualquer par de indivíduos pode se conectar através de uma cadeia curta de intermediários.

Watts destaca, do seguinte modo, a questão central sobre o fenômeno do mundo pequeno, por meio do seu modelo alfa.

O fenômeno do mundo pequeno é contraintuitivo – é um fenômeno global, mas indivíduos só são capazes de medições locais. Só conhecemos quem conhecemos e, talvez na maior parte do tempo, nossos amigos só conheçam os mesmos tipos de pessoas que nós. Mas, se apenas um de nossos amigos for amigo de apenas uma pessoa que seja amiga de alguém bem diferente de nós, então um caminho de conexão existe. Podemos não ser capazes de usar esse caminho, podemos não saber que ele existe, e descobri-lo pode ser difícil. Mas ele está lá. E quando se trata de propagação de ideias, influências ou até mesmo doenças, o caminho pode importar independentemente de o conhecermos ou não. Saber quem conhecemos é importante, mas saber quem nossos amigos conhecem, e quem essas pessoas conhecem, pode ser tão ou mais importante (2009, p.53).

Depois de saber que o fenômeno do mundo pequeno é possível, Watts (2009) e Steve queriam saber o que fazia gerar esse fenômeno. Para isso, eles criaram um modelo matemático de redes denominado de beta. Esse modelo ajudou-lhes a concluir que em uma grande rede cada laço aleatório provavelmente conectará indivíduos que antes estavam muito separados. E, ao fazê-lo, não apenas esses indivíduos ficam mais próximos entre si, como também grandes pedaços do resto da rede ficam muito mais próximos. O resultado impressionante desse modelo foi que na média cinco religações aleatórias de laços reduzem o comprimento médio dos caminhos da rede pela metade, independentemente do tamanho da rede. Em resumo, o modelo beta mostrou que redes de mundo pequeno surgem de uma relação muito simples entre as forças muito básicas – ordem e desordem.

Para entender as redes, Watts (2009) aborda uma questão importante que é a distinção entre redes de distribuição normal e redes livres de escala. Uma rede de distribuição normal seria aquela em que a maioria das pessoas teria um número próximo da média do número de conexões que cada pessoa da rede tem. E uma rede de livre escala seria aquela em que a maioria dos nós teríamos relativamente poucas conexões enquanto que uma minoria de nós seria altamente conectada, ou seja, esses poucos nós seriam os centros ou hubs da rede. Watts (2009) afirma que os importantes estudiosos da ciência das redes Barabási e Albert concluíram que muitas redes reais, incluindo rede de atores de cinema, a rede física da internet, a estrutura de links virtuais da rede mundial de computadores e as redes metabólicas

de vários organismos eram todas livres de escala. Outra descoberta importante de Barabási e Albert é que os nós mais conectados de uma rede têm mais probabilidade de atrair novos laços, enquanto que nós pouco conectados têm probabilidades muito maiores de continuar com poucos laços. Isso reforça o que acontece na vida real relacionado à riqueza e ao sucesso em que os ricos sempre parecem ficar mais ricos.

Outra questão importante que Watts (2009) destaca das redes sociais é que em vez de indivíduos em uma população escolherem-se entre si diretamente, esses indivíduos simplesmente optam por juntar-se a um certo número de grupos ou, mais genericamente, por participar de um certo número de contextos. Quanto mais contextos duas pessoas compartilham, mais próximas estão, e mais probabilidade tem de se conectar. Em redes sociais reais, indivíduos têm identidades sociais. Ao pertencer a certos grupos e desempenhar certos papéis, indivíduos adquirem características que lhes dão mais ou menos probabilidades de interagir entre si. Assim, a identidade social impulsiona a criação de redes sociais.

Watts (2009) diz que ainda há muito o que fazer, mas a dinâmica das redes que parece ser a chave. As pessoas podem conhecer quem conhecem devido ao que fazem, mas também tentam novas coisas por causa do quem conhecem, essa é a dinâmica das redes. É pelos nossos contatos sociais atuais que frequentemente obtemos as informações para expandir nossos horizontes, alterando, assim, a estrutura social, na qual nos movemos, gerando a próxima rodada de contatos com os quais iremos dividi-la.

Outro destaque que Watts (2009) nos chama a atenção é em relação às redes sociais ou também chamados de sistemas complexos, nos quais a conectividade global dependendo do contexto pode ser boa ou ruim. No contexto de doenças infecciosas ou vírus de computador, a existência de conexão direta ou indireta de todos os nós da rede implica uma epidemia em potencial. Mas, no contexto de uma rede de comunicação como a internet, na qual gostaríamos de garantir que pacotes de dados chegasse aos seus destinos em tempo razoável, as conexões entre todos os nós da rede parecem uma necessidade absoluta.

4.3.5.8 As decisões não são tomadas individualmente

Para os autores Christakis e Fowler (2010) um efeito poderoso das redes sociais sobre comportamentos e resultados individuais é fazer com que as pessoas se deem conta de que não tem controle completo sobre suas próprias escolhas.

Watts (2009) afirma que no passado se tinha a ideia de que as decisões deviam ser tomadas unicamente pelos indivíduos, o que geralmente implicava na ideia de que cada pessoa é responsável pelos próprios atos. Mas existe uma diferença entre considerar alguém responsável pelos seus atos e acreditar que a explicação desses atos é inteiramente autônoma. Raramente tomamos decisões de forma completamente independente e isolada, talvez nunca. Quando se tem que tomar decisões importantes as pessoas são fundamentalmente criaturas sociais, e ignorar o papel da informação social nas decisões humanas – ignorar o papel das externalidades –, é não entender o processo pelo qual fazemos o que fazemos.

Poderia surgir então a pergunta: quantas pessoas seriam necessárias para influenciar a nossa decisão, e sobre isso Watts (2009) faz algumas pontuações. Primeiro é que não é tanto o número absoluto de pessoas fazendo uma escolha que compele alguém a seguir a maioria, mas o número relativo ou fracional, dos que escolhem uma alternativa e não outra. Em segundo lugar, até mesmo pequenas mudanças na quantidade de vizinhos que façam uma escolha e não outra podem ter efeitos dramáticos sobre nossa decisão final. Assim, diferentemente de outros contágios como o de doenças por exemplo, o contágio social é um processo altamente contingente, o impacto da opinião de uma pessoa vai depender de vários fatores.

Se pensarmos em uma regra de decisão social, Watts (2009) informa que a probabilidade de escolha do resultado “A” aumenta muito lentamente no início, com a quantidade de vizinhos optantes por “A”, antes de saltar rapidamente uma vez que um determinado limiar crítico tenha sido ultrapassado. A essa mudança caracteristicamente súbita de uma alternativa para a outra, o autor chama isso de regra de limiar.

Uma questão importante do contágio social é fato de que as pessoas são diferentes, algumas pessoas são mais altruístas que outras, indivíduos têm diferentes níveis de informação e conhecimento relevante, sendo mais facilmente influenciadas do que outras, algumas são mais convictas do que outras e ainda algumas são naturalmente mais inovadoras do que outras. Assim, o contágio social vai depender dessas variabilidades de características individuais.

Assim, as redes de informações sociais não são apenas importantes porque nos ajudam a tomar decisões individuais melhores, mas também por permitirem que coisas bem-sucedidas em um ambiente acabam sendo transmitidos para outros.

4.3.5.9 Nova configuração espaço-temporal

De acordo com Christakis e Fowler (2010) o grande crescimento demográfico mundial, a urbanização e o uso das tecnologias digitais provocaram um vigoroso movimento de seres humanos e o progressivo colapso do espaço geográfico, gerando implicações radicais para a disseminação de tudo, desde germes até mercadorias, de informações e de ideias. Hoje, podemos formar conexões em espectros muito maiores do que nossos antepassados, e encontramos maior variedade de indivíduos com quem fazemos isso por uma variedade maior de propósitos. As tecnologias da informação possibilitaram formas de comunicação que quebraram tanto o tempo quanto a distância. As tecnologias da informação deram origem a novos tipos de interação em tudo, do jornalismo à guerra e induziu a emergência de novos costumes e vocabulários. Uma das características é que o ciberespaço está tornando as interações apressadas/aceleradas, pois geralmente possibilitam comunicação em tempo real.

O ciberespaço fez com que indivíduos pudessem interagir com pessoas com as quais poderiam não se conectar de outro modo, em países distantes, anonimamente e assim por diante.

Segundo Lemos (2003), ao atingir a esfera da comunicação, as tecnologias agem, como toda a mídia, liberando-nos dos diversos constrangimentos espaço-temporais. Cada transformação midiática altera nossa percepção espaço-temporal, chegando na sociedade em rede, proporcionando vivenciarmos uma sensação de tempo real, imediato, “live” (no ar, ao vivo), e de abolição do espaço físico-geográfico. A sociedade em rede é marcada pela ubiquidade e pela instantaneidade, saídas da conectividade generalizada. O tempo real pode inibir a reflexão, o discurso bem construído e a argumentação. Por outro lado, o clique generalizado permite a potência da ação imediata, o conhecimento simultâneo complexo, e a participação ativa nos diversos fóruns sociais.

Para Lemos (2003), o tempo real parece aniquilar o espaço de lugar, criando espaços de fluxos, redes planetárias, pulsando no tempo real. Na sociedade em rede, pode-se estar aqui e agir à distância, permitindo a ampliação das formas de ação e comunicação sobre o mundo.

4.3.5.10 Digitalização das redes

Para Christakis e Fowler (2010), a questão das pessoas estarem cada vez mais no ciberespaço para interagirem umas com as outras mostra também o poder real das redes

sociais *on line*. As redes sociais *on line* ampliam ainda mais qualquer atividade em que são utilizadas. Assim, os autores defendem que as mudanças nas tecnologias podem alterar o modo como vivemos em nossas redes sociais e podem ter efeitos profundos em várias atividades. Contrapondo às redes sociais que sempre existiram no passado, pode-se dizer que se vive em um admirável mundo novo, as redes sociais nunca foram tão rápidas e tão grandes como são através da internet. Este mundo faz com que estejamos mais conscientes do que nunca da importância de estarmos conectados. Vivemos nas redes sociais há milhões de anos, mas parece que essas sempre foram feitas para estar *on line*.

Os autores afirmam que atualmente habitamos mundos *on line* virtuais e nos envolvemos em outras formas de comunicação e interação *on line*, usando tecnologias que não existiam há alguns anos. Christakis e Fowler ressaltam que mesmo assim, há algumas coisas que a tecnologia não muda e isso eles explicam do seguinte modo:

As novas tecnologias – sejam jogos de vários participantes on-line, sites de redes sociais, site de informações coletivas, sites de relacionamentos – apenas perceberam nossa antiga propensão para nos conectar a outros seres humanos, ainda que por meio de elétrons fluindo pelo ciberespaço e não através de conversas levadas ao sabor do vento. Embora as redes sociais formadas on-line possam ser abstratas, grandes, complexas e supermodernas, elas também refletem tendências humanas universais e fundamentais que emergiram em nosso passado pré-histórico quando ouvimos histórias um do outro em volta de fogueiras na savana africana. Mesmo os assombrosos avanços na tecnologia de comunicação como a imprensa, o telefone e a internet não nos distanciam desse passado, eles nos aproximam ainda mais dele (2010, p. 223).

Christakis e Fowler (2010) destacam que uma diferença entre o mundo virtual e o mundo real é a capacidade de se controlar a própria aparência. No mundo real manipulamos nossos corpos com roupas, cosméticos, tatuagens, cirurgias plásticas, pois a nossa aparência física afeta o modo como os outros nos tratam e afeta também como nos percebemos e, por isso, como atuamos. Em testes realizados em mundos virtuais, os voluntários expressavam-se com confiança condizente com a beleza de seus avatares, e não com a aparência que tinham na vida real.

Além disso, Christakis e Fowler (2010) afirmam que a revolução atual da ciência das redes está, em parte, sendo impulsionada pela repentina disponibilidade de enormes conjuntos de dados a partir de fontes *on line*. Por exemplo, sem a equipe de Add Health para coletar dados sobre sexo e relacionamentos, se saberia muito pouco sobre como as práticas sexuais se disseminam pelas redes sociais. Não é por acaso que as primeiras observações sobre como as

conexões nos afetam também coincidiu com os primeiros esforços no século XIX de coletar dados em uma escala que abrangesse toda a sociedade.

Exemplificando, Christakis e Fowler (2010) destacam que a recente explosão de celulares, da internet e sites de redes sociais aumentaram excessivamente nossa capacidade de permanecer em contato um com o outro, tornando-nos hiperconectados no sentido de termos conexões com um grande número de pessoas. Os referidos autores afirmam que o ciberespaço permite novas formas sociais que são modificações radicais de tipos existentes de interações de rede social de quatro modos:

1. Enormidade – um vasto aumento na escala de nossas redes e no número de pessoas que podem ser alcançadas para se juntar a elas
2. Vizinhança social – uma expansão da escala da qual podemos compartilhar informações e contribuir com esforços coletivos;
3. Especificidade – um aumento impressionante na particularidade dos laços que podemos formar;
4. Virtualidade – a capacidade de assumir identidades virtuais (2010, p. 238).

O fato é que a escala maciça de interações *on line* tem permitido uma ampla variedade de redes de conhecimento que nunca existiu antes. O resultado é um enorme aumento no intercâmbio de informações.

4.3.5.11 *Redes são diferentes dos meios de comunicação de massa*

Para Lemos e Cunha (2003), a nova dinâmica técnico social da sociedade em rede instaura uma estrutura midiática ímpar na história da humanidade em que, pela primeira vez, qualquer indivíduo pode, a princípio, emitir e receber informação em tempo real, sob diversos formatos e modulações (escrita, imagética e sonora) para qualquer lugar do planeta. Além disso, aconteceu a transformação do computador pessoal em um instrumento coletivo e, deste ao coletivo móvel, tudo em rede, no início rede fixa e agora móvel. Logo, a rede é tudo, e tudo está em rede.

Ainda conforme os autores mencionados, a conexão generalizada traz uma nova configuração comunicacional, em que o fator principal é a inédita liberação do polo de emissão – chats, fóruns, e-mail, listas, blogs, páginas pessoais, redes sociais. Ao longo de séculos, a emissão de informações ou da comunicação era controlada pelas mídias de massa. Os computadores conectados tornaram-se máquinas de comunicação.

A internet não é uma mídia no sentido que entendemos as mídias de massa, segundo Lemos e Cunha (2003). Na lógica das mídias de massa, a informação é portanto produzida e transmitida de um para muitos, ou seja, é uma informação padronizada para um número muito grande de pessoas, muitas vezes para o mundo inteiro. Essas mídias privilegiam a criação de verdades universais e absolutas. Já na internet, não há fluxo um-todos e as práticas dos utilizadores não são vinculadas a uma ação específica. Na internet surge a comunicação bidirecional sem controle de conteúdo. Na lógica interativa das redes, a informação é produzida e transmitida de todos para todos dentro de cada rede do grupo de amigos, sendo que essa pode se dissipar para as outras redes através dos amigos em comum de duas redes. A lógica das redes privilegia a criação de verdades locais e parciais. Trata-se de uma nova forma de religiosidade social trazida à tona pelas tecnologias digitais. Assim, ver o outro e ser visto, trocar mensagens nas redes sociais e entrar em fóruns de discussão é, de alguma forma, buscar o sentimento de (re)ligação.

4.3.5.12 Visão ecológica da vida

Na atualidade e no entender de Capra (2005), é necessário termos uma nova visão realidade, que consiste em uma estrutura conceitual mais ampla e cujo centro é a própria vida. Ele afirma que as disciplinas que temos com uma visão de mundo mecanicista e cartesiana não dão mais conta de explicar os fenômenos complexos da realidade. Por isso, ele desenvolveu uma nova visão do que é a vida que inicialmente chamou de “visão sistêmica da vida” e agora chama-se “ecologia profunda”. A questão central dessa nova compreensão científica da vida é não separar os seres humanos da natureza e reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos. Assim, essa visão pode fornecer uma base filosófica, e até mesmo espiritual, para um novo paradigma científico.

Capra (2005) afirma ainda que a ecologia profunda foi desenvolvida na década de 80 com o ecofeminismo, a ecopsicologia, a eco-ética, a ecologia social, a ecologia transpessoal e o autor segue essa mesma corrente de pensamento. Ele declara que no futuro essa divisão rigorosa entre ciências naturais (estruturas materiais) e ciências sociais (estruturas sociais) já não será possível, pois o principal desafio tanto para os cientistas sociais quanto para os cientistas da natureza será o de construir comunidades ecologicamente sustentáveis em que as estruturas materiais e sociais não prejudique a capacidade da natureza de sustentar a vida.

Assim, ainda para o autor acima referido, os princípios das futuras instituições sociais terão de ser coerentes com os princípios de organização que a natureza fez evoluir para sustentar a teia da vida. Para isso, o autor propõe uma estrutura conceitual unificada para a compreensão das estruturas materiais e sociais.

Nessa concepção, Capra (2005) ressalta que se compreende que a vida biológica é composta de células, sem células não haveria vida na terra. E assim, mesmo nas células mais minúsculas, existe uma complexa rede de processos metabólicos (o metabolismo do grego “mudança”, é o somatório de todos os processos bioquímicos relacionados à vida) que opera ininterruptamente, transportando nutrientes para dentro da célula e dejetos para fora dela e usando continuamente as moléculas de alimento para fabricar proteínas e outros componentes celulares.

No ver de Capra (2005), a vida contínua não é propriedade de um único organismo ou espécie, mas de um sistema ecológico. Nesta perspectiva, não existe nenhum organismo individual que viva em isolamento, os animais dependem da fotossíntese das plantas para ter atendidas as suas necessidades energéticas, as plantas dependem do dióxido de carbono gerado pelos animais, bem como do nitrogênio fixado pelas bactérias em suas raízes. A vida é uma propriedade dos planetas e não dos organismos individuais.

As estruturas moleculares (DNA e etc) não são suficientes para definir a vida, conforme relata Capra (2005). A definição de vida somente pode ser entendida descrevendo os processos metabólicos das células, ou seja, os padrões de relações entre as macromoléculas. Isso mostra que para entendermos a vida temos que voltar a nossa visão para a célula como um todo e não apenas para as suas partes.

Capra (2005) destaca também que as membranas celulares, que são os elementos de identidade das células e que representam o limite entre o sistema da célula e seu ambiente, trazem em seus detalhes moleculares importantes informações acerca da origem da vida. As membranas, diferente das paredes celulares, estão sempre ativas, abrindo-se e fechando-se constantemente, deixando entrar certas substâncias e mantendo outras de fora.

Outra questão que Capra (2005) destaca é que o “mundo interior” da nossa consciência reflexiva surgiu junto com a evolução da linguagem e da realidade social. Assim a consciência humana não é só um fenômeno biológico, mas também um fenômeno social. Muitos estudiosos da cognição investigam o cérebro de forma individual e isolada e esquecem a contínua interação desse cérebro com outros corpos e cérebros no contexto de uma

comunidade de organismos. Esses processos interativos são essenciais para a compreensão do nível de abstração cognitiva que caracteriza a consciência reflexiva.

Para finalizar parte do raciocínio, Capra (2005) utiliza as ideias de Maturana e Varela para deixar claro que o fenômeno da linguagem não ocorre no cérebro, mas num fluxo contínuo de coordenações de comportamento. Ocorre, no fluxo de interações e relações da convivência. Capra (2005, p. 68) afirma que o “mundo que todos vêem, não é o mundo, mas um mundo, que criamos junto a outras pessoas”.

4.3.5.13 Autogeração, autoconservação e auto-organização

Para se entender como as redes sociais se auto-organizam é preciso analisá-las sob o ponto de vista da nova visão da vida que Capra (2005) denomina de visão sistêmica da vida. Essa visão postula que podemos analisar as redes sociais baseados no padrão de rede que é comum a todos os seres vivos. Se analisarmos como funciona a vida lá no nível celular veremos que o padrão de rede é distribuído e auto-organizado.

A membrana celular é a primeira característica que define a vida celular. Capra (2005) afirma que a segunda característica é a natureza do metabolismo que ocorre dentro dos limites da célula. O metabolismo, a química incessante da autoconservação, é uma característica essencial da vida. Através do metabolismo perene, por meio dos fluxos químicos e energéticos, a vida continuamente produz, repara e perpetua a si mesma. Somente as células e os organismos compostos de células fazem metabolismo.

Destaca Capra (2005) que quando se examinam os processos metabólicos percebe-se que eles se encadeiam numa rede química. Essa é outra característica fundamental da vida. Assim como os ecossistemas são compreendidos em função da noção de teia alimentar (redes de organismos), assim também os organismos são concebidos como redes de células, órgãos e sistemas orgânicos; e as células como redes de moléculas. Uma das principais intuições da teoria dos sistemas foi a percepção de que o padrão em rede é comum a todas as formas de vida. Onde quer que haja vida, há redes.

Capra (2005) explica que o funcionamento das redes metabólicas celulares consiste na assimilação de nutrientes do mundo exterior, fazendo com que a célula sustente-se por meio de uma rede de reações químicas, que ocorrem dentro de seus limites e produzem todos os seus componentes, inclusive os que constituem o próprio limite. A função de cada um dos componentes dessa rede é a de transformar ou substituir outros componentes, de maneira que

a rede como um todo regenera-se continuamente. Essa é a chave da definição sistêmica da vida: as redes vivas criam e recriam a si mesmas continuamente mediante a transformação ou a substituição dos seus componentes. Sofrem mudanças estruturais contínuas ao mesmo tempo que preservam seus padrões de organização, que sempre se assemelham a teias.

A dinâmica da autogeração foi identificada como uma das características fundamentais da vida pelos biólogos Humberto Maturana e Francisco Varela, que a chamaram de “autopoiese” (“autocriação”). A definição do sistema vivo como uma rede autopoietica significa que o fenômeno da vida tem de ser compreendido como uma propriedade do sistema como um todo. Para Pier Luigi Luisi, a vida não pode ser atribuída a nenhum componente molecular isolado (nem mesmo DNA ou RNA), mas somente a toda a rede metabólica.

Capra (2005) afirma que a rede metabólica de DNA das células é uma complexa teia cheia de interligações internas e elos de realimentação. Neste contexto, a nova célula não é produzida pelo DNA “nu” e “cru”, antes ela é um prolongamento da rede autopoietica inteira, que a ela se sucede sem solução de continuidade.

O autor relata que Ilya Prigogine e seus colaboradores criaram uma teoria das estruturas dissipativas, que são sistemas abertos que se conservam bem longe do equilíbrio, embora seja também estável: a mesma estrutura global se conserva apesar do fluxo e da mudança constantes dos seus componentes. Prigogine criou o termo estruturas dissipativas para definir a íntima interação que existe entre a estrutura, de um lado, e o fluxo e a mudança (ou dissipação) de outro. A dinâmica dessas estruturas dissipativas caracteriza-se pelo surgimento espontâneo de novas formas de ordem. Quando o fluxo de energia aumenta, o sistema pode chegar a um ponto de instabilidade, chamado de “ponto de bifurcação”, que tem a possibilidade de derivar para um estado totalmente novo, em que podem surgir novas estruturas e novas formas de ordem.

Nesse sentido, o surgimento espontâneo da ordem nos pontos críticos de instabilidade é um dos conceitos mais importantes da nova compreensão da vida (CAPRA, 2005). Tecnicamente, denomina-se de “auto-organização” e em língua inglesa é chamado de “emergence”, que a melhor tradução é “surgimento”. O fenômeno do surgimento espontâneo de ordem já foi reconhecido, inclusive, como a origem dinâmica do desenvolvimento, do aprendizado e da evolução. Em outras palavras, a criatividade – a geração de formas novas – é uma propriedade fundamental de todos os seres vivos. E, uma vez que o surgimento dessas novas formas é também um aspecto essencial da dinâmica dos sistemas abertos, chegamos à

importante conclusão de que os sistemas abertos desenvolvem-se e evoluem. A vida dilata-se constantemente na direção da novidade.

Capra (2005) destaca ainda que a teoria das estruturas dissipativas, formulada segundo a matemática da dinâmica não-linear, não somente explica o surgimento espontâneo da ordem como também nos ajuda a definir complexidade. Assim, em vez de definir complexidade de um organismo pelo número de tipos diferentes de células que esse organismo tem, centra-se, agora, mais nos processos pelos quais essas surgem, ou seja, o número de bifurcações pelas quais passa o embrião no decorrer do processo de desenvolvimento do organismo.

Para Capra (2005), o sistema autopoietico é definido pelo fato de sofrer mudanças estruturais contínuas ao mesmo tempo que conserva o seu padrão de organização em teia. Os componentes da rede continuamente produzem e transformam uns aos outros, e o fazem de duas maneiras distintas. A primeira espécie de mudança estrutural é a de autorrenovação. Todo o organismo vivo se renova constantemente, na medida em que suas células se dividem e constroem estruturas, na medida em que seus tecidos e órgãos substituem suas células num ciclo contínuo. Apesar dessa mudança permanente, o organismo conserva a sua identidade global, seu padrão de organização. O segundo tipo de mudança estrutural num sistema vivo é aquele que cria novas estruturas – novas conexões da rede autopoietica.

Segundo a teoria da autopoiese, Capra (2005) afirma que o sistema vivo se liga estruturalmente ao seu ambiente, ou seja, liga-se ao ambiente por meio de interações recorrentes, cada uma das quais desencadeia mudanças estruturais no sistema. Porém, os sistemas vivos são autônomos. O ambiente só faz desencadear as mudanças estruturais, não as especifica nem as dirige.

Além disso, Capra (2005) ressalta que à medida que o organismo vivo responde às influências ambientais com mudanças estruturais, essas mudanças, por sua vez, alteram o seu comportamento futuro. Em outras palavras, o sistema que se liga ao ambiente por meio de um vínculo estrutural é um sistema que aprende. A ocorrência de mudanças estruturais contínuas provocadas pelo contato com o ambiente – seguidas de uma adaptação, um aprendizado e um desenvolvimento também contínuos – é uma das características fundamentais de todos os seres vivos.

Os sistemas vivos, segundo Capra (2005), respondem autonomamente às perturbações do ambiente. Assim, o autor baseia-se nos autores Maturana e Varela para afirmar que nenhum sistema vivo pode ser controlado, só pode ser perturbado. O sistema vivo

não especifica somente as mudanças estruturais, especifica também quais são as perturbações do ambiente que podem desencadeá-las. Em outras palavras, o sistema vivo conserva a liberdade de decidir o que perceber e o que aceitar como perturbação.

Capra (2005) ainda destaca que a nova compreensão da vida lança nova luz sobre o antiquíssimo debate filosófico entre a liberdade e o determinismo. O fator fundamental é o de que o comportamento do organismo vivo não é completamente livre, mas também não é determinado por forças exteriores. Dito diferentemente, os organismos vivos são dotados da capacidade de auto-organização, o que significa que seu comportamento não é imposto pelo ambiente, mas estabelecido pelo próprio sistema. Em específico, o comportamento do organismo é determinado pela sua própria estrutura, estrutura essa que é formada por uma sucessão de mudanças estruturais autônomas.

A autonomia dos sistemas vivos não pode ser confundida com uma independência. Os sistemas vivos não são isolados do ambiente em que vivem. Interagem com esse ambiente de modo contínuo, mas não é o ambiente que lhes determina a organização.

Assim como nos seres vivos, também nas redes sociais a nossa capacidade de formar imagens mentais e associá-las ao futuro não só nos permite identificar metas e objetivos e desenvolver estratégias e planos como também nos habilita a escolher entre diversas alternativas e assim formular valores e regras sociais de comportamento. Todos esses fenômenos sociais são gerados por redes de comunicações em virtude da natureza dual da comunicação humana. Por um lado, a rede continuamente gera imagens mentais, pensamentos e significados, por outro, coordena continuamente o comportamento dos seus membros. É da dinâmica e da complexa interdependência desses processos que nasce (emerge) o sistema integrado de valores, crenças e regras de conduta que associamos ao fenômeno da cultura.

Para Capra (2005), a cultura nasce de uma dinâmica complexa e altamente não-linear. É criada por uma rede social dotada de múltiplos elos de realimentação por meio dos quais os valores, as crenças e as regras de conduta são continuamente comunicados, modificados e preservados. As redes sociais também produzem um corpo de conhecimentos comuns - feito de informações, ideias e capacidades práticas - que molda não só os valores e as crenças da cultura, mas também o seu modo de vida específico. Por outro lado, os valores e as crenças da cultura também afetam o seu corpo de conhecimentos. Fazem parte das lentes por meio das quais vemos o mundo, ajudam-nos a interpretar nossas experiências e a determinar quais espécies de conhecimentos são significativos.

O sistema de valores e crenças comuns cria uma identidade entre os membros da rede social, identidade essa baseada na sensação de fazer parte de um grupo maior. O comportamento das pessoas é moldado e delimitado pela identidade cultural delas, a qual, por sua vez, reforça nelas a sensação de fazer parte de um grupo maior. A identidade cultural também reforça o fechamento da rede, na medida em que cria um limite feito de significados e exigências que não permite que quaisquer pessoas e informações entrem na rede. Assim, a rede social intercambia suas comunicações dentro de um determinado limite cultural, o qual é continuamente recriado e renegociado por seus membros.

Assim como as redes ecológicas dos seres vivos, devemos pensar nas redes sociais como um tipo de superorganismo humano, afirmam Christakis e Fowler (2010). Elas crescem, mudam, reproduzem, evoluem e morrem. Tudo flui e se move dentro delas. Esse superorganismo tem sua própria estrutura e uma função. As redes sociais podem ter propriedades e funções que não são nem controladas nem mesmo percebidas pelas pessoas dentro delas. Essas propriedades e funções somente podem ser entendidas ao se estudar o grupo inteiro e sua estrutura, não indivíduos isolados. Exemplos simples podem ser os congestionamentos que você não vai entender conversando com uma pessoa. E exemplos complexos incluem a noção de cultura ou ainda o fato de como um grupo de pessoas interconectadas pode exibir comportamentos complexos e compartilhados sem uma coordenação ou consciência explícita.

Assim, as redes sociais obedecem a regras próprias, regras que são distintas das pessoas que a formam. Pode-se dizer que as redes sociais tem propriedades emergentes que são novos atributos de um todo que resultam da interação e da interconexão das partes. A ideia de emergência pode ser entendida com uma analogia de um bolo que tem um gosto não encontrado em nenhum de seus ingredientes.

Christakis e Fowler (2010) destacam que as redes são assim como um bando de pássaros ou um cardume ou ainda um enxame que se movem sincronizadamente, não havendo um controle central do movimento do grupo, mas o grupo apresenta uma inteligência coletiva que ajuda a todos dentro dele a deter ou escapar de predadores. Este comportamento não reside dentro de criaturas específicas, mas, em vez disso, é uma propriedade dos grupos. Outra questão importante é que o movimento representa as intenções de todos os animais do grupo e, ainda mais importante, é que a direção do movimento normalmente é a melhor escolha para o grupo.

Os autores afirmam também que as redes sociais que possuem um único e grande componente altamente interconectado e não têm um controle central são as redes distribuídas. As redes distribuídas têm propriedades emergentes e têm estruturas muito resistente à remoção dos laços ou dos nós individuais, pois há inúmeros caminhos redundantes.

Watts (2009) afirma que é necessário ainda se compreender a dinâmica das redes, destacando, neste sentido, a compreensão do mistério das redes distribuídas. O mistério seria como uma atividade globalmente coerente pode emergir na ausência de uma autoridade centralizada no controle do processo. Nas redes distribuídas que existem em uma infinidade de sistemas, os eventos são impelidos não por algum centro preexistente, mas pelas interações entre iguais. Os estudos de Watts (2009) mostram que a possibilidade de busca em redes sociais parece ser um exercício altamente igualitário. Nos seus modelos, indivíduos comuns são capazes de encontrar caminhos curtos e, portanto, não há necessidade de centros especiais.

Christakis e Fowler (2010) afirmam que o que acontece na maioria das interações do ciberespaço, como é o caso do exemplo já citado da Wikipedia, é que as pessoas não cooperam um com o outro porque são forçadas por um estado ou autoridade central. Em vez disso, a capacidade das pessoas de progredir nasce espontaneamente de ações descentralizadas em que elas formam grupos com destinos conectados e um objetivo comum.

Os mesmos autores ressaltam que nas redes sociais as novas propriedades de um grupo podem emergir das interações de indivíduos, e as interações cooperativas são as marcas dos mais importantes saltos evolutivos que ocorreram desde a origem da vida. As redes sociais podem manifestar um tipo de inteligência que aumenta ou complementa a inteligência individual.

Essa inteligência coletiva é extremamente importante para a geração de inovações. Watts (2009) descobriu que essas dependem muito mais desse superorganismo humano (as redes) do que da qualidade da inovação ou do indivíduo que teve a ideia. Para estudar as inovações, Watts (2009) usou seus modelos e concluiu que existem três casos em que as inovações não acontecem por meio das interações em uma rede. O primeiro caso é se a maioria das pessoas da rede tiver pouca propensão à mudança, ninguém nunca mudará e o sistema permanecerá estável independentemente de como esteja conectado. O segundo caso é se a rede não for bem conectada. E terceiro é se a rede for conectada demais. O contágio social para as inovações em uma rede somente acontecerá se esta rede atingir um equilíbrio entre estabilidade local e conectividade global.

Watts (2009) destaca que uma inovação que surge dentro de uma rede, tem muito menos a ver com as características reais da inovação, ou mesmo do inovador, do que tendemos a acreditar. Todo o movimento para se chegar na inovação é gerado pela conectividade do grupo de pessoas, ao qual o inovador inicial está conectado, e também dependerá da estrutura da rede global. Assim, a estrutura da rede pode ter uma influência tão grande sobre o sucesso ou fracasso de uma inovação quanto o apelo inerente da própria inovação.

Nas redes sociais os resultados só podem ser adequadamente entendidos em termos das interações entre indivíduos, cada um dos quais reagindo em tempo real às decisões e atos dos outros. Geralmente, quando alguém é bem-sucedido, assume-se que o tamanho do sucesso seja proporcional a alguma medida de mérito ou importância pessoal. Mas, na realidade, as coisas não funcionam assim, bons resultados ou o sucesso quase nunca são única e exclusivamente uma propriedade intrínseca, são na realidade um consenso atingido por um grande número de indivíduos. São de fato um padrão de interações em meio aos quais a ideia inicial da inovação é colocada.

Para surgir inovações nas redes, muitas vezes o que se precisa fazer é lançar uma ideia, e ela estando à solta, algumas pessoas podem a pegar e começar a usá-la, fazendo com que mais pessoas ouçam falar dela e comecem a usá-la também.

Além disso, Christakis e Fowler (2010) destacam que para entendermos como as redes afetam nossos resultados, muitas vezes se pensa que nossos laços com outros sejam fixos, mas as redes não são estáticas, elas são dinâmicas. O fluxo de dinheiro, informação e influência significa que afetamos nossos amigos e os amigos de nossos amigos e, no processo, a rede assume vida própria, mudando a forma à medida que o tempo passa.

4.3.5.14 A autoridade nas redes

Com relação a autoridade nas redes, Capra (2005) destaca que o poder pode ser maligno do ponto de vista social mas, do mesmo ponto de vista, também é essencial. O papel essencial do poder na organização social está ligado aos inevitáveis conflitos de interesse. Em virtude de nossa capacidade de afirmar as nossas preferências e determinar por elas as nossas escolhas, os conflitos de interesses surgem inevitavelmente em qualquer comunidade humana, e o poder é o meio pelo qual esses conflitos são resolvidos.

Para Capra (2005), a aplicação do poder não implica necessariamente o uso de ameaças e de violência. O autor afirma que Galbraith em um ensaio distingue três espécies de poder: 1) o coercitivo ou coativo garante a submissão pela imposição de sanções; 2) o poder compensatório pelo oferecimento de incentivos ou recompensas; e 3) o poder condicionado pela mudança das crenças mediante e persuasão ou a educação. A arte da política está em encontrar a medida certa de cada um desses três tipos de poder em vista de resolver conflitos e promover o equilíbrio entre os interesses opostos.

Ainda, por meio dos saberes de Capra (2005), o sentido original de autoridade não é o de poder de comando, mas o de uma base firme para o conhecimento e a ação. Um exemplo de uma base firme para o conhecimento é um texto clássico sobre um assunto e o outro é que quando estamos doentes consultamos um médico que é uma autoridade no campo da medicina. Desde as épocas mais antigas, as comunidades humanas escolheram determinados homens e mulheres como líderes quando reconheciam sua sabedoria e sua experiência como uma base firme para a ação coletiva. Então esses líderes eram investidos de poder, o que significava originalmente que recebiam vestes e insígnias rituais como símbolo de sua liderança, e sua autoridade ficou associada ao poder de comando. A origem do poder, pois, está em posições de autoridade definidas pela cultura, posições essas nas quais a comunidade se apoia para a resolução de conflitos e a tomada de decisões em vista de ações sábias e eficazes. Em outras palavras, a verdadeira autoridade consiste em dar aos outros o poder de agir.

4.3.5.15 As redes sociais e o significado

Capra (2005) desenvolve uma estrutura teórica unificada e sistêmica para a compreensão dos fenômenos biológicos e sociais. O autor afirma que o padrão em rede é um dos padrões de organização mais básicos de todos os seres vivos. Em todos os níveis de vida – desde as redes metabólicas das células até as teias alimentares dos ecossistemas – os componentes e os processos dos sistemas vivos se interligam em forma de rede. Entretanto, nas redes sociais, os nós e os laços (elos) da rede não são simplesmente bioquímicos. As redes sociais são, antes de tudo, redes de comunicação que envolvem a linguagem simbólica, os limites culturais e as relações de poder.

Para esse autor, para aplicar aos fenômenos das redes sociais, o conhecimento de sua teoria das redes vivas, é necessário descobrir se o conceito de autopoiese é válido no mundo

social. Destaca ainda que não existe um consenso sobre isso. Ele afirma que os sistemas sociais usam a comunicação como seu modo particular de reprodução autopoietica. Seus elementos são comunicações produzidas e reproduzidas de modo recorrente (*recursive*) por uma rede de comunicações e que não podem existir fora de tal rede. Essas redes de comunicação geram a si mesmas. Cada comunicação cria pensamentos e um significado que dão origem a outras comunicações e assim a rede inteira se regenera, ou seja, é autopoietica. Como as comunicações se dão de modo recorrente em múltiplos anéis de realimentação (*feedback loops*), produzem um sistema comum de crenças, explicações e valores – um contexto comum de significado – que é continuamente sustentado por novas comunicações. Através deste contexto comum de significado, cada indivíduo adquire a sua identidade como membro da rede social, e assim a rede gera o seu próprio limite externo. Não se trata de um limite físico, mas de um limite feito de pressupostos, de intimidade e lealdade, um limite continuamente conservado e renegociado pela rede de comunicações.

Neste sentido, Capra (2005) destaca um elemento essencial para a compreensão do fenômeno das redes sociais que é o significado. Ele afirma que a linguagem humana usada na comunicação das redes sociais, é de natureza simbólica, e, por isso, envolve antes de mais nada a comunicação de um significado, e que as ações humanas decorrem do significado que atribuímos ao ambiente que nos rodeia. Capra afirma que a compreensão sistêmica da vida pode ser aplicada ao domínio social se o analisarmos sob o ponto de vista do significado. Por exemplo, a cultura é criada e sustentada por uma rede de comunicações na qual se gera significado. Entre as corporificações materiais da cultura incluem-se artefatos e textos escritos, através dos quais os significados são transmitidos de geração em geração.

Capra (2005) afirma que as redes sociais, assim como as redes biológicas geram estruturas materiais – edifícios, estradas, tecnologias etc – que se tornam componentes estruturais da rede e produzem bens e artefatos materiais que são intercambiados entre os nós da rede. Entretanto, a produção de estruturas materiais nas redes sociais é muito diferentes da sua análoga nas redes biológicas e ecológicas. Na sociedade humana, as estruturas são criadas em vista de determinada intenção, de acordo com uma forma predeterminada, e constituem a corporificação de um determinado significado. Por isso, para compreender as atividades dos sistemas sociais, é essencial estudá-los a partir desse ponto de vista.

O significado já é um fenômeno sistêmico, diz Capra (2005), o qual está sempre ligado a um determinado contexto. O dicionário Webster's define significado (*meaning*) como “uma ideia, transmitida à mente, que exige ou permite uma interpretação” e define a

interpretação como uma “concepção feita à luz das crenças individuais, de um juízo ou de uma circunstância. Em outras palavras, para interpretar alguma coisa nós a situamos dentro de um determinado contexto de conceitos, valores, crenças ou circunstâncias. Para compreender o significado de uma coisa, temos de relacioná-la com outras coisas no ambiente, no seu passado ou no seu futuro. Nada tem sentido em si mesmo.

Assim, Capra (2005) destaca que o significado é essencial para os seres humanos. Temos a contínua necessidade de captar o sentido de nossos mundos exterior e interior, de encontrar significado do ambiente em que estamos, das nossas relações com os outros seres humanos, e de agir de acordo com esse significado. Temos uma necessidade de agir de acordo com uma determinada intenção ou objetivo.

4.3.5.16 A força dos laços fracos

Uma contribuição muito importante para a ciência das redes foi dada pelo sociólogo Mark Granovetter (1973). Ele introduziu o conceito de laço fraco como sendo a relação mais ocasional entre indivíduos que, frequentemente, não se conhecem bem e nem têm muito em comum. Já ao contrário, os laços fortes são aquelas relações com nossos amigos de fato, aqueles com quem temos uma relação muito próxima. Granovetter (1973) em seus estudos chegou à conclusão de que a coordenação social efetiva não surge a partir de laços fortes, mas deriva da presença dos laços fracos.

Os laços fracos são mais importantes para a expansão da rede do que laços fortes. Assim, é mais fácil, por exemplo, conseguirmos um emprego através da interação com os nossos laços fracos do que com os laços fortes. Watts (2009) menciona que na fenomenologia das redes, os laços fracos podem ser vistos como um elo entre a análise individual e a análise em nível de grupo, pois são criados por indivíduos, mas a sua presença afeta o status e o desempenho não apenas dos indivíduos que os possuem, mas do grupo ao qual pertencem. Granovetter (1973) destacou que seria possível distinguir laços como fortes ou fracos apenas examinando a estrutura em nível de grupo, observando a estrutura na qual os indivíduos estão inseridos.

Christakis e Fowler (2010) definem os laços fracos como aqueles que temos com os amigos dos amigos e outras pessoas que não conhecemos bem. Mas essas laços são valiosos para que possamos nos conectar a pessoas que absolutamente não conhecemos, aumentando o nosso número de conexões. Neste sentido, tais autores destacam que termos redes sociais

maiores e mais amplas são sempre importantes para nós, pois resultam em mais opções para obtermos algum recurso que flui pela rede. Uma rede maior aumenta o fluxo de informações via amigos e amigos de amigos e fornece pesquisas mais eficientes e mais precisas. Essas redes maiores produzem mais recursos e as chances de encontrar determinado recurso são substancialmente aprimoradas.

Sobre a importância dos laços fortes para alguém em uma rede, Christakis e Fowler afirmam que:

A ideia principal por trás da difusão da inovação é que as informações e a influência tendem a se difundir por meio de conexões próximas e profundas. Se tivermos um efeito sobre as pessoas que não conhecemos é porque tiramos vantagens de uma série de laços fortes. Como dominós caindo um após o outro, podemos difundir informações à, ou influenciar o comportamento da próxima pessoa, e essa pessoa, por sua vez também faz isso. Entretanto, essa ideia negligencia uma importante característica das redes sociais humanas. Tendemos a nos agrupar em grupos bem interconectados. Como resultado, a série de laços fortes por meio dos quais poderíamos influenciar outros não se parece com o efeito dominó. Laços não se estendem externamente em linhas retas como raios em uma roda. Em vez disso, esses laços se voltam a eles mesmos e formam uma espiral como uma porção emaranhada de espaguete que se entrelaça dentro e fora de outros laços que raramente saem do prato. Peque dois amigos quaisquer aleatoriamente e a possibilidade de eles serem amigos um do outro é maior que cinquenta por cento (2010, p. 135).

Porém, os autores afirmam que embora os laços fortes sejam bom para alcançar todo mundo em seu grupo, e mesmo para reforçar seu próprio comportamento via ciclos de realimentação, eles são muito ruins para alcançar pessoas fora do grupo. Granovetter (1973) declarou que os laços fracos (conexões mais fracas) frequentemente funcionam como pontes entre um grupo e outro e, conseqüentemente, desempenham papel fundamental. Laços fortes podem vincular indivíduos a grupos, mas laços fracos vinculam grupos ao conjunto da sociedade mais ampla e são cruciais para a difusão de informações. Sobre essa importância dos laços fracos, Christakis e Fowler (2010, p.137) definem que laços fracos:

[...] são assim, uma fonte rica de novas informações que exploramos ao tentar aprimorar nosso destino, e parece que fazemos isso intuitivamente, embora não conheçamos a estrutura de nossa própria rede ou pensemos conscientemente sobre o problema da maneira como Granovetter propôs. Na realidade, as pessoas frequentemente contam com os laços fracos para pesquisar nas redes grandes informações úteis. As pessoas frequentemente contam com amigos socialmente distantes para realizar esta tarefa. Como as informações fluem livremente dentro de um círculo próximo de amigos, é provável que as pessoas conheçam mais ou menos

tudo o que seus amigos próximos conhecem. Portanto, é improvável que seus parentes e amigos imediatos, por exemplo, conheçam algo que você não conhece sobre como entrar em contato com uma pessoa na Indonésia. Mas mova-se socialmente mais longe, e haverá menos sobreposição na experiência e nas informações. Poderíamos confiar menos em pessoas socialmente distantes, mas as informações e os contatos que eles têm poderiam ser intrinsecamente mais valiosos porque nós mesmos não conseguimos acessá-los (2010, p. 137).

Christakis e Fowler (2010) ainda afirmam que as pessoas que tem muitos laços fracos muitas vezes serão procurados para conselhos ou oportunidades oferecidas em troca de suas informações ou acesso. Em outras palavras, as pessoas que funcionam como pontes entre grupos podem se tornar centrais à rede e, assim, terão maiores probabilidades de serem recompensadas. Acabamos ultrapassando as fronteiras naturais da rede quando tentamos intencionalmente pesquisar informações e oportunidades nela. Quando fazermos isso na nossa vida diária, seja ao procurar um emprego, por exemplo, iniciando uma pesquisa por informações dois ou três graus distantes de nós, é essa região na rede, um pouco além de nosso horizonte social, que tem impacto crucial sobre nossos próprios destinos econômicos.

Logo, Christakis e Fowler (2010) sugerem ter uma combinação equilibrada entre os laços fortes e os laços fracos, e alcançar o ponto ideal. Isso porque há uma relação inversamente proporcional entre construir relacionamentos estáveis com um certo grupo de parceiros e estar disposto a sair desses relacionamentos quando necessário. Nesse contexto, as redes que tem mais propriedades das redes de mundo pequeno são aquelas que tiveram mais sucesso.

4.3.5.17 Universal e sem totalidade

O ciberespaço para Lévy (1999) não é apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo das informações que ela abriga e os seres humanos que coabitam e ampliam esse universo. Com esta visão, percebe-se que Lévy não faz uma separação entre os aspectos técnicos e os aspectos humanos envolvidos no ciberespaço, pelo contrário, os trata como um só elemento. E esse universo deve ser compreendido como um dispositivo de comunicação interativo e comunitário, que engloba todas as vantagens e recursos das tecnologias intelectuais da informática anteriormente apresentadas. No ciberespaço, o computador não é um centro, e sim um nó, um componente da rede universal calculante. Dessa forma, a informática contemporânea está desconstruindo o computador em benefício de um espaço de comunicação navegável e transparente, em que

todas as funções são distribuíveis e cada vez mais distribuídas. Neste sentido, o ciberespaço torna-se um instrumento privilegiado da inteligência coletiva.

As tecnologias intelectuais da informática e o ciberespaço potencializam o conceito essencial da cibercultura que Lévy (1999) caracteriza como universal sem totalidade. O ciberespaço é universal porque possibilita que qualquer pessoa do mundo independente do tempo e do espaço, dele faça parte, não possui nem um centro e nem uma linha diretriz. Ele aceita a todos, pois se contenta em colocar em contato um ponto qualquer com outro, não importando o significado das entidades relacionadas. O ciberespaço não gera uma cultura do universal porque está em toda a parte, e sim porque sua forma e sua organização implicam, de direito, o conjunto dos seres humanos. Ele é sem totalidade (a totalização é o fechamento semântico, a unidade de razão, a redução ao denominador comum), pois é um universo indeterminado e que tende a manter sua indeterminação, pois cada novo nó da rede de redes em expansão constante pode se tornar produtor de novas informações, imprevisíveis, e, assim, reorganizar uma parte da conectividade global por sua própria conta.

4.4 Princípios da Teoria de Redes

Nas seções anteriores deste capítulo foi apresentado um panorama da Sociedade em Rede e um estudo bibliográfico trazendo as características da Teoria de Redes a partir do ponto de vista dos autores Lévy (1993), (1996), (1999), Watts (2009), Christakis e Fowler (2010), Capra (2005) e Granovetter (1973).

Como o objetivo deste trabalho é realizar uma análise crítica do Modelo Educacional Vigente a partir da perspectiva das características da Teoria de Redes se chegou a um grande impasse ao longo do percurso de pesquisa em função do grande número de características da Teoria de Redes que foram levantadas a partir do estudo bibliográfico. Como a metodologia da análise crítica é confrontar cada uma das características da Teoria de redes com as características do Modelo Educacional Vigente isso tornaria a análise praticamente inviável pois a mesma ficaria extremamente grande em função do alto número de características da Teoria de Redes.

Por isso, para evitar a análise a partir de um exaustivo número de características da Teoria de Redes optou-se neste trabalho por selecionar das características levantadas no estudo bibliográfico apenas aquelas a partir das quais era possível realizar crítica a alguma das características do Modelo Educacional Vigente. Além disso, para facilitar a organização e a

realização da análise, as características selecionadas foram agrupadas em quatro grandes categorias de análise que neste trabalho foram denominadas de princípios da Teoria de Redes. Os quatro princípios da Teoria de Redes definidos são respectivamente: 1 - organização, 2 – comunicação, 3 – tempo e espaço e 4 – conhecimento.

Assim, antes da realização da análise propriamente dita foi necessário construir o que chamou-se neste trabalho de arcabouço teórico sobre a Ciência das Redes que foi a delimitação das características que compõe cada um destes quatro princípios. A definição deste arcabouço teórico foi um passo importante deste trabalho de pesquisa pois o mesmo servirá como instrumento a partir do qual será realizada a análise crítica do Modelo Educacional Vigente. Cada princípio será confrontado com as características da visão do Modelo Educacional Vigente para verificar qual crítica que a Teoria de Redes pode oferecer para cada característica da Escola.

Por isso, os princípios de organização, comunicação, tempo e espaço e conhecimento do arcabouço teórico da Ciência das Redes serão apresentados nas respectivas quatro próximas seções.

4.4.1 Organização

O princípio da organização define como as redes se organizam para cumprir um objetivo ou executar determinada tarefa. As redes sociais, na perspectiva da visão sistêmica da vida são consideradas sistemas sustentáveis, pois se organizam segundo o padrão de rede distribuído e auto-organizado.

É importante destacar que adotaremos a organização de rede na perspectiva da visão sistêmica da vida, pois já está comprovado que este padrão é comum a todas as formas de vida. A organização das redes nesta perspectiva, como no funcionamento das redes metabólicas celulares, por exemplo, demonstra que cada um dos seus componentes tem a função de transformar ou substituir outros componentes, fazendo com que a rede, como um todo, regenera-se sucessivamente. Assim, as redes vivas criam e recriam a si mesmas, continuamente, mediante a transformação ou a substituição dos seus componentes. Essa característica é denominada de autopoiese ou autocriação.

Os sistemas autopoieticos são sistemas abertos que se conservam bem longe do equilíbrio, mas são também estáveis, pois conservam a mesma estrutura global, apesar do fluxo e da mudança constantes dos seus componentes. A dinâmica e organização desses

sistemas promovem o surgimento espontâneo de ordem. Essa dinâmica denomina-se de auto-organização ou em inglês *emergence*.

Esses sistemas autopoieticos dos seres vivos realizam interações com o seu ambiente, porém, são autônomos. O ambiente desencadeia mudanças estruturais no sistema, mas não as especifica e nem as dirige. Como o organismo vivo responde às influências ambientais com mudanças estruturais e essas mudanças alteram o seu comportamento futuro, pode-se dizer que esses organismos são sistemas que aprendem. Dessa forma, os sistemas vivos respondem, autonomamente, às perturbações do ambiente, isso quer dizer que esses não podem ser controlados, apenas podem ser perturbados. Então, os organismos vivos conservam a liberdade de decidir o que perceber e o que aceitar como perturbação.

Assim, a organização das redes sociais baseada nas redes dos seres vivos não tem um controle central, o seu comportamento não reside dentro de componentes específicos, mas é uma propriedade da rede como um todo. São redes distribuídas, porque cada componente tem a mesma possibilidade de se comunicar com todos os outros componentes da rede, não havendo uma autoridade centralizada no controle do processo. Na organização dessas redes, não há hierarquia preestabelecida, as pessoas não cooperam entre si porque são forçadas por uma autoridade central. A capacidade de as pessoas progredirem nasce, espontaneamente, de ações distribuídas em que elas formam grupos conectados com um objetivo comum.

A ideia de auto-organização está associada aos dois princípios do hipertexto denominados de princípio da exterioridade e princípio de mobilidade dos centros. O primeiro princípio refere-se à questão da rede não possuir unidade orgânica, ou seja, não há departamentos ou uma estrutura hierárquica responsável pela sua organização. Seu crescimento e sua diminuição, sua composição e recomposição permanente dependem de um exterior indeterminado, que pode ser a adição de novos elementos, conexões com outras redes, etc. O segundo princípio afirma que as redes não possuem um centro, na realidade, possuem diversos centros, os quais são móveis, saltando de um nó a outro.

O princípio da organização das redes também define que as mesmas evoluem a partir de uma relação de ordem e desordem. As pesquisas mostram que, de uma forma geral, o mundo está altamente conectado em uma única rede gigante de mundo pequeno. E o grande motivo para a geração do fenômeno das redes de mundo pequeno é que essas surgem de uma relação muito simples de ordem e desordem. A evolução dessas redes sociais é conduzida por um jogo entre essas forças. Ordem em função do que os sociólogos chamam de estrutura social, que é a posição que cada indivíduo ocupa na rede. Cada indivíduo é restringido e

estimulado por suas amizades atuais a reforçar estruturas de grupos já existentes, portanto, manter a ordem. E, por outro lado, desordem pelo que os sociólogos chamam de agência que são as preferências e características inatas de cada indivíduo. Quando um membro da rede segue seu desejo individual e toma uma decisão que não é restrita por sua posição estrutural, lançando-se, aparentemente, de forma aleatória em novas órbitas sociais está gerando eventos de desordem na rede.

A ordem é importante para fortalecer os laços entre os membros das inúmeras redes menores, também denominadas de componentes, que formam as redes de mundo pequeno. A ordem torna esses componentes mais aglomerados e coesos. A desordem é importante, uma vez que, cria novos laços aleatórios, gerando ou ampliando conexão entre os diferentes componentes das redes de mundo pequeno. Esses laços entre componentes conectarão indivíduos que antes estavam muito separados e, além disso, aproxima não somente os indivíduos entre si, mas também grandes pedaços do resto da rede ficam mais próximos.

As redes de mundo pequeno, que tem como característica a relação de ordem e desordem, seguem o princípio do hipertexto denominado de princípio da multiplicidade e de encaixe das escalas, pois se organiza de modo fractal, em que cada nó pode se revelar como sendo composto por toda uma rede e, assim por diante, indefinidamente, ao longo das escalas da rede.

O princípio da organização ainda postula que, nas redes as pessoas não tomam decisões individualmente, e sim coletivamente, pois são sempre influenciadas pelos vizinhos na rede. As redes sociais exercem um efeito poderoso sobre comportamentos e resultados individuais, fazendo com que as pessoas se deem conta de que não têm controle completo sobre suas escolhas.

O fato é que raramente tomamos decisões de forma completamente independente e isolada. Quando temos que tomar decisões importantes somos criaturas sociais, e ignorar o papel da interação social das decisões humanas – ignorar o papel das externalidades – é não entender o processo de tomada de decisão. Quando tomamos nossas decisões, somos influenciados levando em conta vários fatores, principalmente, relacionados aos nossos vizinhos. Assim, as redes ajudam a tomar decisões individuais melhores e também permitem que coisas bem-sucedidas acabam sendo transmitidas para outros.

Outro ponto importante relacionado à organização das redes é o conceito de autoridade. Nas redes a autoridade não consiste em um poder de comando hierárquico, mas o de uma base firme para o conhecimento e a ação. Nas redes, as comunidades definem uma

liderança a partir da contribuição que cada um oferece, de fato, para essa comunidade. Os líderes só são reconhecidos pelo que oferecem de sabedoria e experiência como uma base firme para a ação coletiva. Assim, a origem do poder, está em posições de autoridade definidas pela cultura, posições essas, nas quais a comunidade se apoia para a resolução de conflitos e a tomada de decisões para cumprir ações sábias e eficazes.

4.4.2 Comunicação

Um segundo princípio que, praticamente, define as redes é o da comunicação. Esse princípio postula que, na era das redes, o mais importante de tudo é estarmos altamente conectados e buscarmos, incessantemente, a interação com outros nós das redes.

As Tecnologias Digitais de Rede⁸ (TDRs) ampliaram ainda mais a nossa capacidade de nos mantermos conectados, tornando-nos hiperconectados no sentido de estarmos aumentando muito a quantidade e as possibilidades de conexões. Assim, pode-se afirmar que as TDRs ampliaram muito a importância do fenômeno da interação e das redes sociais. O ciberespaço está alterando o modo como vivemos em nossas redes sociais e afetando profundamente várias de nossas atividades.

Ao contrário das redes sociais do passado, as nossas redes sociais nunca foram tão rápidas e tão extensas como são na internet. Além disso, elas envolvem outras formas de comunicação e interação que não existiam há alguns anos. Atualmente, habitamos mundos virtuais *on-line*, jogos com vários participantes, sites de redes sociais, sites de informações coletivas, sites de relacionamentos que têm muitas diferenças em relação às redes do passado. Algumas diferenças são a nossa capacidade de controlar nossa aparência nas redes, a disponibilidade de enormes conjuntos de dados, a partir de fontes *on-line*, um vasto aumento na escala de nossas redes, facilidade em compartilhar informações e contribuir com esforços coletivos e a particularidade dos laços que podemos formar.

Este princípio é importante, pois sob a ótica das redes pode-se dizer que somos o resultado de nossas conexões. Todos os aspectos de nossas vidas dependem dos laços que nos vinculam. E as nossas conexões vão além das pessoas que conhecemos, quer dizer que as

⁸ Este trabalho adota o termo Tecnologias Digitais de Rede (TDRs) que foi criado pelo professor Adriano C. Teixeira (2010) em sua obra “Inclusão digital: Novas perspectivas para a informática educativa” que se refere a todos os tipos de Tecnologias de Informação e Comunicação que representam a evolução das ferramentas tecnológicas da informática que possibilitam a comunicação a distância. As TDRs compreendem todas as tecnologias que possibilitam todo o tipo de acesso e de troca de informações na rede mundial de computadores. Exemplos de TDRs são: computadores - desktop, laptop, netbook, tablet, celulares e recursos da internet como e-mail, blogs, redes sociais, ambientes de comunidades de aprendizagem, jogos em rede e outros.

conexões dos nossos amigos e dos amigos de nossos amigos também influenciam nossas vidas.

As nossas conexões são importantes, pois cada pessoa está posicionada em um local dentro da rede e aquelas que estão mais conectadas estão mais no centro, e as menos conectadas, mais na periferia da rede. Assim, nós somos responsáveis por modelar nossa rede e, por isso, devemos buscar estar cada vez mais conectados, pois estando no centro da rede estamos mais próximos de qualquer outra pessoa na rede e, desta forma, estamos mais suscetíveis ao que está fluindo por ela. O número de conexões que temos e com quem temos as conexões afetam-nos, positivamente ou negativamente.

Além disso, é importante que as pessoas busquem a multiplicidade em suas conexões, pois elas estarão conectadas em redes de diferentes contextos, ampliando ainda mais as suas possibilidades de conexões.

A ideia de buscar a conectividade nas redes está de acordo com o princípio do hipertexto denominado princípio da topologia, que afirma que nas redes tudo funciona por proximidade, por vizinhança, ou seja, por conexões. O curso dos acontecimentos é uma questão de topologia, de caminhos, isto quer dizer que, quando mais bem conectado estivermos, mais vizinhos teremos e mais curto será o caminho para acessar o que flui pela rede.

O princípio da comunicação define que o poder e a complexidade das redes estão na interação de seus componentes. Por meio da interação transcendemos a nós mesmos e tornamo-nos uma parte de algo muito maior, podendo atingir objetivos que não poderíamos atingir sozinhos.

O social não é uma coleção de seres humanos, e sim, o que acontece entre eles. E o que precisa acontecer entre os seres humanos para caracterizar uma rede social é a interação mediada pela comunicação. Em uma rede social, entendida como distribuída, não existe a necessidade de um contrato ou uma admissão para que uma pessoa passe a pertencer a essa rede. Simplesmente o ato de interagir faz com que a pessoa esteja dentro da rede. Todos que estão fora da rede podem entrar, no momento que passarem a interagir, e todos os que estão dentro podem sair no instante em que deixarem de interagir. Um nó de uma rede social só existe se estiver interagindo.

A interação é importante também, porque quando estamos realizando este ato, respondendo às exigências de um ambiente social mais complexo, estamos desenvolvendo

desafios cognitivos não enfrentados por indivíduos solitários ou pertencentes a grupos pouco conectados.

Além disso, o princípio da comunicação das pessoas que se conectam e interagem nas redes promove o suporte para as atitudes de cooperação. As pessoas que interagem nas redes e cooperam, sabem que quem realiza este ato reconhece que pode criar e fazer mais coisas em equipe do que individualmente. Sabe-se que nossa capacidade de formar conexões e cooperar depende, em parte, de nossos genes. Porém, os seres humanos construíram, historicamente, um caminho evolutivo na sua capacidade de formar redes e cooperar e os indivíduos que formavam rede tiveram vantagem seletiva.

Quanto mais as pessoas interagem, mais elas, naturalmente, ignoram suas tendências egoístas. Para poder interagir é necessário entender os outros e quanto mais interagirmos e compreendermos as pessoas, mais cooperaremos com elas. Experimentos mostram que estar na rede faz com que as pessoas escolham o tempo todo, ajudar os outros.

O homem em rede parte do princípio que estamos conectados a outros e, quando nós desenvolvemos para nos importar com os outros, levamos em conta o bem-estar deles, quando fazemos escolhas sobre o que fazer. Para haver a cooperação coletiva há duas exigências essenciais que são: a preocupação com o futuro, e acreditar que as suas ações afetam as decisões dos outros.

O princípio da comunicação ainda define que quem interage e coopera nas redes também desenvolve, automaticamente, a cultura do compartilhamento. Isso acontece porque elas sabem que aquilo que é criado ou feito coletivamente na rede, não pertence a nenhum indivíduo em particular e, por isso, deve ser compartilhado por todos aqueles que estão na rede.

Quando uma rede social é criada, ela não pode se tornar um recurso controlado por uma única pessoa ou instituição. Ela deve ser algo em que todos podem se beneficiar e, por isso, os recursos criados dentro dela são bens públicos valiosos e precisam ser compartilhados para que todos tenham acesso.

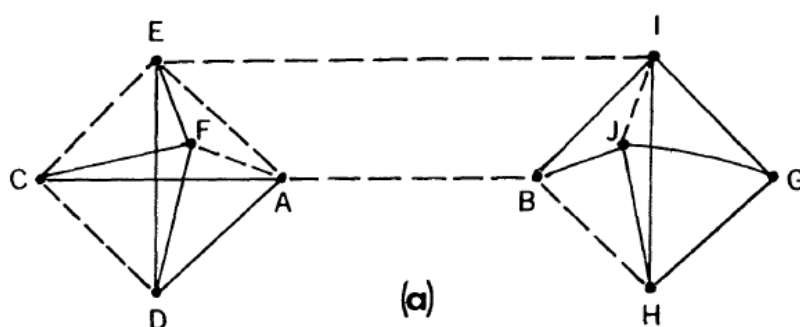
Um outro ponto relacionado ao princípio da comunicação das redes é o entendimento da importância dos laços fracos. Os laços fortes são aquelas relações em que há uma identidade comum entre as pessoas. São relações com alto nível de credibilidade e influência. E os laços fracos são as relações mais ocasionais entre indivíduos que, frequentemente, não se conhecem bem e nem têm muito em comum.

Estudos na área da ciência das redes mostram que a coordenação social efetiva não surge a partir dos laços fortes, mas deriva da presença dos laços fracos. Assim, são os laços fracos os mais importantes para a expansão da rede. Esses laços também são mais valiosos para os membros da rede porque os conectam a pessoas que não as conheciam, aumentando seus números de conexões. Aumentar o número de conexões implica estar em uma rede social maior e mais ampla e isso é muito importante para cada membro da rede, pois resulta em mais opções para se obter algum recurso que flui pela rede. Destaca-se a importância dos laços fracos, pois, frequentemente, funcionam como pontes entre um grupo e outro, eles é que vinculam grupos ao conjunto da sociedade mais ampla e, por isso, são cruciais para a difusão das informações.

Ainda relacionado ao princípio da comunicação das redes, que foi potencializada pelas TDRs, foi o surgimento de uma nova configuração comunicacional. O ciberespaço gerou a possibilidade inédita de liberação dos polos de emissão de mensagens, significados e sentidos. Essa liberação dos polos de emissão possibilita que, diferentemente das mídias de comunicação em massa, no ciberespaço, qualquer indivíduo pode, a princípio, emitir e receber informação em tempo real, sob diversos formatos e diversas modulações para qualquer lugar do planeta. As redes transformaram o computador pessoal em um instrumento coletivo e, posteriormente, em coletivo móvel.

Pode ser considerada uma liberação dos polos de emissão, pois ao longo de séculos a emissão de informações ou da comunicação era controlada pelas mídias de massa. Por meio dessas mídias, a informação era produzida e transmitida de um para muitos, muitas vezes, para o mundo inteiro. Essas mídias privilegiam a criação de verdades universais e absolutas. Já nas redes, surge a comunicação multidirecional, sem controle de conteúdo que não seja o da própria rede.

Figura 6: Diagrama de Granovetter: Laços fortes e Laços fracos



Fonte: GRANOVETTER, 1973

Como pode ser observado na Figura 6, os pontos A, C, D, E, F representam os nós de um componente de uma rede e os pontos B, G, H, I são os nós de um outro componente da mesma rede. Nessa rede, uma informação pode ser produzida e transmitida de todos para todos dentro do componente da esquerda (nós A, C, D, E, F da Figura 6) da rede por exemplo, sendo que essa pode se dissipar para o componente da direita (nós B, G, H, I da Figura 6) da rede por meio do laço fraco existente entre os nós A e B ou por meio do outro laço fraco existente entre os nós E e I. A lógica das redes privilegia a criação de verdades provisórias construídas coletivamente.

4.4.3 Tempo e espaço

O princípio denominado de tempo e espaço define que, com o grande crescimento demográfico mundial, a urbanização e o uso das tecnologias digitais houve a geração de um grande movimento de seres humanos e um colapso do espaço geográfico. Essas questões geraram implicações radicais para a disseminação de tudo, principalmente, de informações e de ideias.

As TDRs possibilitaram formas de comunicação que redefinem nossas noções de tempo e distância. Essas tecnologias deram origem a novos tipos de interação em tudo, do jornalismo à guerra e induziram a emergência de novos costumes e vocabulários. Elas liberaram-nos dos diversos constrangimentos espaço-temporais.

As interações por meio do ciberespaço possibilitaram comunicação em tempo real. Assim, na sociedade em rede, nós alteramos a nossa percepção espaço-temporal, pois vivenciamos uma sensação de tempo real, imediato e de abolição do espaço físico-geográfico. Essa sociedade é marcada pela ubiquidade e pela instantaneidade, ancoradas da conectividade generalizada. As redes digitais possibilitaram estarmos aqui e agirmos a distância, permitindo a ampliação das formas de ação e comunicação sobre o mundo.

Na perspectiva das redes digitais, o processo de virtualização acaba quebrando a separação entre o tempo e espaço das inúmeras atividades profissionais e pessoais cotidianas das pessoas. Isto acontece, pois para Pierre Lévy, a virtualização gera um efeito que ele chama de Efeito Moebius⁹ que é a passagem do interior ao exterior e do exterior ao interior. Esse efeito vai diminuindo e eliminando as divisões existentes em vários contextos como, por

9 Apresentado na Seção 4.1.3.

exemplo, as relações entre o público e o privado, o próprio e o comum, o subjetivo e o objetivo, mapa e território, autor e leitor e assim por diante.

Quem interage nas redes virtuais, um teletrabalhador, por exemplo, não tem mais clara a divisão entre espaço e tempo público e espaço e tempo privado, pois no seu trabalho os lugares e tempos se misturam. Os limites não são mais dados. Esta quebra de fronteiras gera, inclusive, um questionamento sobre as próprias noções de público e privado e dos conceitos antes bem definidos dos outros contextos também.

Esse efeito de quebrar fronteiras e separações entre conceitos e áreas distintas tem relação como o princípio do conhecimento das redes que será apresentado na próxima seção. Tanto o efeito Moebius, como o princípio do conhecimento das redes, demonstram que na perspectiva das redes nada pode ser pensado de forma isolada, não existem mais fronteiras nítidas, o que implica em que, cada vez mais, todas as coisas são inter-relacionadas e interdependentes.

Outro ponto importante ligado ao tempo e ao espaço consiste no que Lemos (2007) denomina de processos de territorialização e desterritorialização que são instaurados pelo uso das TDRs. Para Lemos (2007) a noção de território não deve ser entendida apenas como um espaço físico delimitado. Para o autor, o território pode ser definido através da ideia de controle sobre fronteiras, podendo estas serem físicas, sociais, simbólicas, culturais ou subjetivas. Assim, territorializar consiste em controlar processos que se dão no interior dessas fronteiras. Já o processo de desterritorializar consiste em se movimentar nessas fronteiras, criar linhas de fuga, re-significar o inscrito e o instituído.

Neste sentido, Lemos (2007) destaca que o uso das TDRs da contemporaneidade instaura processos de territorialização e desterritorialização em nível político, econômico, social, cultural e subjetivo. Nesta perspectiva, os processos de territorialização, reterritorialização e desterritorialização constituem as pessoas enquanto seres abertas ao mundo. Esses processos são próprios do ser humano que todo tempo está vivendo e construindo, na natureza, o seu mundo. A vida social precisa de territórios (leis, instituições, arquiteturas) para existir, mas o vitalismo só existe a partir de tensões desterritorializantes que impulsionam e reorganizam esses territórios.

Para Lemos (2007), a cultura das TDRs agravará as crises de fronteiras e, conseqüentemente, de controle dos territórios físicos, econômicos, informacionais, culturais e subjetivos. Para Lemos, a sensação é de uma desterritorialização generalizada. Assim, a era das redes gera uma cultura da desterritorialização, pois o ciberespaço pode ser considerado

um espaço nômade, permitindo transitar e criar diferentes territórios. O uso das TDRs no aspecto político permitiu acessos e ações além de fronteiras, no nível econômico, permitiram a circulação financeira mundial, na questão cultural, geraram o consumo de bens simbólicos mundiais e, no aspecto subjetivo, permitiram a influência global na formação do sujeito.

Além disso, Lemos (2007) afirma que nas redes virtuais o processo de desterritorialização sempre implica em novas reterritorializações, pois para alguém fugir de um território, precisa criar o seu novo território virtual que vai ressignificar o que estava inscrito e o instituído no anterior. Alguns exemplos de reterritorialização que pode ser realizada nas redes virtuais podem ser: a criação de um *blog* (ou ainda *site*, *chat*, *podcast*, etc.) que consiste em um novo território, onde cada um pode ser o proprietário e ter um espaço de liberdade para a leitura e a escrita das ideias de seu interesse, uma rede social ou uma comunidade virtual acessada através do seu celular também consiste em um novo território, alguém andando em uma cidade desconhecida usa seu celular com um *software* de localização geográfica para encontrar algum local e está controlando um território físico pelo acesso a um território eletrônico, ou ainda, quando alguém está interagindo em um jogo ou em um mundo virtual.

Assim, para Lemos (2007) o ciberespaço é, ao mesmo tempo, o ambiente de territorialização (mapeamento, controle, máquinas de busca, agentes, vigilância) mas, também de reterritorialização (*blogs*, *chats*, P2P, tecnologias móveis). Para o autor, o processo de desterritorialização cria novas formas de territorialização que movimentam a vida social. Os processos de desterritorialização proporcionados pelas TDRs podem agir contra e desestabilizar o exercício do controle e do poder das instituições sociais como os governos, as instituições e as empresas.

4.4.4 Conhecimento

O quarto princípio das redes foi denominado de conhecimento, pois trata-se de como é entendido e tratado o conhecimento nas redes. Um primeiro ponto importante relacionado a este princípio é que nas redes os tipos de conhecimento precisam ser vistos e entendidos como algo único e integrado. Nas redes sob a perspectiva da visão sistêmica da vida, determinado conhecimento nunca pode estar separado de outros. O conhecimento pode ser analisado, assim como a vida sob uma visão de uma estrutura conceitual mais ampla baseada nos próprios seres vivos. Nesta visão, entendemos que a vida contínua não é propriedade de um único organismo ou espécie, mas de um sistema ecológico. Nesta perspectiva, não existe

organismo individual que viva em isolamento, todos os organismos estão inter-relacionados, os animais dependem da fotossíntese das plantas para ter atendidas as suas necessidades energéticas, as plantas dependem do dióxido de carbono gerado pelos animais, bem como do nitrogênio fixado pelas bactérias em suas raízes. Assim, a vida é uma propriedade dos planetas e não dos organismos individuais.

Essa visão sistêmica ou ecológica da vida mostra que, para entendermos a realidade, e o conhecimento que dela faz parte, temos que voltar a nossa visão para os organismos ou para as entidades como um todo e não apenas para as suas partes. Se transportarmos essa visão dos seres vivos ou dos sistemas ecológicos para analisar os fenômenos complexos da realidade social e do conhecimento, veremos que não é possível mais essa divisão rigorosa entre ciências naturais (estruturas materiais) e ciências sociais (estruturas sociais). Como tudo está inter-relacionado, os cientistas de todas as áreas terão que trabalhar juntos para construir comunidades ecologicamente sustentáveis em que as estruturas materiais e sociais não prejudiquem a capacidade da natureza de sustentar a vida.

Dessa forma, as instituições sociais terão de ser coerentes com os princípios de organização que a natureza fez evoluir para sustentar a teia da vida. Esses princípios são os de inter-relação e interdependência entre as moléculas, entre as células, entre os organismos e entre os diferentes tipos de conhecimentos. Todos esses elementos funcionam através de uma complexa rede de processos em que se destacam as interações através de membranas que estão sempre ativas, abrindo-se e fechando-se para a entrada e o impedimento de certas substâncias.

Outro ponto importante relacionado ao princípio do conhecimento é que, diferentemente das redes metabólicas das células e dos ecossistemas, as redes sociais são redes de comunicação que envolvem linguagem simbólica, limites culturais e relações de poder. Nessas redes, cada comunicação cria pensamentos e um significado que dão origem a outras comunicações e, assim a rede inteira se regenera, sendo, por isso autopoietica. Como as redes sociais são autopoieticas, pode-se aplicar para elas a teoria das redes vivas. Essas comunicações produzem um sistema comum de crenças, explicações e valores, um contexto comum de significado, que é continuamente sustentado por novas comunicações. Através deste contexto comum de significado, cada indivíduo adquire a sua identidade como membro da rede social, e assim a rede gera o seu próprio limite externo.

Pode-se dizer que um elemento essencial para a compreensão das redes sociais, e do conhecimento que nela se produz, é o significado, pois como a linguagem humana usada na

comunicação das redes é de natureza simbólica, envolve sempre a comunicação de um significado e as ações humanas decorrem do significado que atribuímos ao ambiente que nos rodeia. As estruturas materiais (edifícios, estradas, tecnologias, processos, etc.), geradas nas redes sociais, são criadas em vista de determinada intenção, de acordo com uma forma predeterminada, e constituem a corporificação de um determinado significado. E para compreender as atividades das redes sociais, é essencial estudá-las, a partir do ponto de vista do significado.

O significado do conhecimento que flui pelas redes, sempre está ligado a um determinado contexto. Para entender o significado desses conhecimentos, temos de relacioná-los com outras coisas no ambiente e, por isso, o significado é essencial para os seres humanos. Para entender e produzir o conhecimento nas redes é preciso captar o sentido de nossos mundos exterior e interior, de encontrar significado do ambiente em que estamos e agir de acordo com esse significado.

Um terceiro ponto importante relacionado à visão do conhecimento nas redes é que elas produzem e manipulam mais pensamentos e conhecimentos divergentes do que convergentes. Um grupo isolado de pessoas, ou com pouca interação com outros grupos, por permanecer em um certo contexto mais fechado, geralmente, faz com que os seus membros tenham pensamento convergente. Já nas redes de mundo pequeno, em que as pessoas participam, simultaneamente, de muitos grupos diferentes, há um acesso a uma gama mais ampla de informações e conhecimento. Em função disso, essas pessoas que estão mais altamente conectadas terão um pensamento e conhecimento mais divergente, pois terão menos probabilidade de serem dominadas por uma visão única e reducionista de mundo.

Na realidade, a interação nas redes sociais gera tanto o pensamento convergente quanto o divergente. Isso acontece, pois, o contágio de informações ou a disseminação de ideias exige a estrutura e o comportamento de redes de mundo pequeno, ou seja, redes em que haja um equilíbrio entre a coesão dos grupos (redes) e a conectividade entre esses grupos. A coesão de cada grupo gera maior contágio dentro do grupo, tendendo a formar um pensamento e geração de conhecimento convergente em seus membros. Já, as conexões entre os grupos implicam em uma maior abertura desses, a novas informações e novos comportamentos, gerando em seus membros o pensamento divergente. Pode-se afirmar, então, que, quanto mais altamente conectada for a rede, maior é a tendência de seus membros de terem pensamento e conhecimento divergentes.

A ideia de as redes gerar o pensamento divergente está relacionada com o princípio do hipertexto, denominado de princípio da heterogeneidade, o qual afirma que os nós e as conexões de uma rede são heterogêneos, colocando em jogo elementos de todos os tamanhos, com todos os tipos de associações que se pode imaginar.

Um quarto ponto relacionado ao princípio do conhecimento nas redes, que se pode destacar é a predominância do uso das TDRs. Os telefones celulares, o ciberespaço e as redes sociais *on-line* ampliaram ainda mais a nossa capacidade de nos mantermos conectados e interagindo o tempo todo, além disso, tornou essa interação muito mais rápida possibilitando outras formas de comunicação e interação que não existiam há alguns anos. A quantidade de informações e conhecimentos que estão disponíveis hoje, a partir de fontes *on-line* é extremamente grande.

Desta forma, o conhecimento no ciberespaço e, portanto, nas redes, é um conhecimento universal no sentido de que possibilita que qualquer pessoa do mundo, independente do tempo e do espaço, dele possa se apropriar. O ciberespaço e seu conhecimento disponível não possui nem um centro e, nem uma linha diretriz. Ele aceita a todos, pois se contenta em colocar em contato um ponto qualquer com outro, não importando o significado das entidades relacionadas. O ciberespaço não gera uma cultura do universal porque está em toda a parte, e sim, porque sua forma e sua organização implicam, de direito, o conjunto dos seres humanos.

Além disso, o conhecimento nas redes é sem totalidade, pois não possui um fechamento semântico, uma unidade de razão ou uma redução a um denominador comum. O ciberespaço é um universo indeterminado, e tende a manter sua indeterminação, pois cada novo nó da rede de redes em expansão constante, pode se tornar produtor de novas informações e conhecimentos imprevisíveis e reorganizar uma parte da conectividade global por sua conta própria.

A ideia de o conhecimento nas redes não ter totalidade está de acordo com o princípio do hipertexto denominado de princípio da metamorfose, que postula que as redes e os conhecimentos que por elas fluem, estão em constante construção e renegociação. Sua extensão, sua composição e seu desenho estão, permanentemente, em jogo.

4.4.5 Síntese dos princípios da Teoria de Redes

Torna-se importante realizar uma síntese do arcabouço teórico elaborado, pois a mesma fornece uma visão geral dos princípios da Teoria de Redes. Esta visão permitirá uma

melhor compreensão da análise crítica do Modelo Educacional Vigente que será apresentada no próximo capítulo, pois os princípios de organização, comunicação, tempo e espaço e conhecimento do arcabouço servirão de base para a crítica.

O princípio de organização tem como característica central a perspectiva da visão sistêmica da vida que define que as redes dos seres vivos funcionam pela dinâmica da auto-organização. Isto implica em dizer que os nós destas redes respondem, autonomamente, às perturbações do ambiente, podendo ser apenas perturbados, mas não dirigidos. Assim, os organismos vivos naturalmente, não vão realizar mudanças ou agir dirigidos por outros organismos, e sim, por perturbações vindas do ambiente que eles, de forma livre, decidem perceber.

As redes nesta perspectiva têm uma organização distribuída em que não existe um controle central pré-definido, todas as pessoas têm a mesma possibilidade de se comunicar diretamente com as outras, sem intermediários. Essas pessoas são movidas espontaneamente por ações distribuídas que são realizadas para atingir um objetivo comum.

Ainda relacionado ao princípio da organização, pode-se destacar as seguintes características: as redes evoluem, a partir de uma relação de ordem e desordem, nas redes as pessoas tomam decisões coletivamente, pois são influenciados pelos seus vizinhos e nas redes as autoridades não são pré-definidas e permanentes, e sim, temporárias e definidas a partir da contribuição que cada um oferece para a rede.

Destaca-se como característica principal do princípio da comunicação, o uso das TDRs que ampliaram a nossa capacidade de nos mantermos conectados e nos mostraram a necessidade de estarmos, cada vez mais, conectados e a buscarmos, incessantemente, a interação nas redes. Este princípio define que somos o resultado de nossas conexões e interações, todos os aspectos de nossas vidas dependem dos laços que nos vinculam. Quanto mais bem conectado estivermos, mais vizinhos teremos e mais curto será o caminho para acessar o que flui pela rede. Além disso, a interação torna-nos parte de algo muito maior, atingindo objetivos que não poderíamos atingir sozinhos.

Ainda pode-se ressaltar outras importantes características do princípio de comunicação das redes como: as TDRs possibilitaram a criação de redes sociais muito mais rápidas e extensas que as anteriores e permitiram também novas formas de comunicação e interação, as pessoas que se conectam e interagem nas redes são mais estimuladas a terem atitudes de cooperação, as pessoas que estão nas redes adquirem a cultura do compartilhamento, as TDRs possibilitaram a liberação dos polos de emissão e, por último, os

laços fracos são mais importantes que os laços fortes para os membros da rede, pois conectam-se às pessoas que não as conheciam, aumentando o número de conexões que é benéfico para todos.

Com relação ao princípio de tempo e espaço, pode-se destacar como característica central, a questão de que o uso, cada vez maior, das TDRs aumentou a geração de processos de virtualização, possibilitando-nos a estarmos aqui e agirmos a distância e a qualquer momento. A partir da virtualização do tempo e do espaço pode-se destacar as seguintes características deste princípio: alteramos a nossa percepção espaço-temporal marcada pela ubiquidade e pela instantaneidade, as divisões existentes em vários contextos vão diminuindo e sendo eliminados, os limites entre o espaço e o tempo das diferentes atividades das pessoas não são mais claros e as TDRs instauram processos de desterritorialização e reterritorialização em nível político, econômico, social, cultural e subjetivo que são importantes, pois geram o vitalismo da vida social.

A característica central do princípio do conhecimento também está relacionada à perspectiva da visão sistêmica da vida que define que a mesma não é propriedade de um único organismo, mas de um sistema ecológico. Nesta visão, não existe organismo individual que viva em isolamento, todos os organismos estão inter-relacionados. Assim, para se entender a realidade e o conhecimento que dela faz parte, não podemos tratar as diferentes áreas do conhecimento de forma separada. O conhecimento precisa ser visto, a partir de uma estrutura conceitual mais ampla baseada na ideia dos sistemas ecológicos e, neste sentido, todas as áreas do conhecimento precisam ser entendidas e tratadas como algo único e integrado.

O princípio do conhecimento envolve ainda as seguintes outras características: as redes sociais são movidas por comunicação que envolve linguagem simbólica, limites culturais e relações de poder e, por isso, essa comunicação produz um sistema comum de crenças, um contexto comum de significado e é esse significado que move as ações humanas nas redes, as redes produzem mais conhecimento divergente do que convergente, o uso das TDRs gerou uma visão de conhecimento universal e sem totalidade e, além disso, o uso das TDRs fez predominar a cultura do conhecimento baseado no hipertexto em relação à cultura de conhecimento predominante anterior, que era a do texto escrito.

Os quatro princípios do arcabouço teórico da Teoria de Redes não podem ser vistos de forma separada, os mesmos estão totalmente inter-relacionados, pois todos se referem à mesma questão que consiste em explicar como é a dinâmica de funcionamento das redes. A

dinâmica das redes foi dividida nestes quatro princípios, apenas com o objetivo de apresentar os resultados do estudo de uma forma mais didática.

Inclusive, querer analisar e entender os princípios de forma independente seria uma incoerência com o próprio princípio do conhecimento que postula que todas as áreas precisam ser vistas como algo único e integrado. Existe esta inter-relação, pois um princípio determina o modo de funcionamento de outros. O princípio de organização, por exemplo, determina muitas das questões relacionadas ao princípio da comunicação, e estes dois primeiros, determinam muitos dos pontos dos princípios de tempo e espaço e do conhecimento. Esta inter-relação poderá ser percebida na análise quando observarmos que determinada característica do Modelo Educacional Vigente poderia ser passível de crítica, sob o ponto de vista de mais de um princípio ao mesmo tempo.

5 ANÁLISE CRÍTICA DO MODELO EDUCACIONAL VIGENTE

Este capítulo apresenta os resultados da quarta e última fase do desenho metodológico da pesquisa que consiste na síntese integradora¹⁰. Dentro do contexto da pesquisa bibliográfica, a fase de síntese integradora é aquela em que se realiza a construção do produto final do processo de investigação, resultante da análise e reflexão sobre os documentos.

Argumenta-se na atualidade, que o Modelo Educacional Vigente¹¹ enfrenta muitos problemas para dar conta da dinâmica social contemporânea. Neste sentido, como a Teoria de Redes determina o modo de funcionamento da dinâmica da sociedade atual, definiu-se como objetivo geral deste trabalho: realizar uma análise crítica do Modelo Educacional Vigente a partir desta teoria.

Para atingir o objetivo, foi realizado, inicialmente, um histórico das instituições escolares e um levantamento do funcionamento das mesmas baseado em críticos da educação¹². A partir do estudo do histórico e do funcionamento das Escolas foi construído o que denominamos de Modelo Educacional Vigente, que consiste na definição das principais características comuns das instituições escolares.

Posteriormente, foram analisadas obras de autores que caracterizam a sociedade contemporânea, a partir da ótica das redes e estudadas obras de importantes autores da área de Teoria de Redes¹³. A partir disso, foi construído um arcabouço teórico que engloba as características mais importantes da Teoria de Redes. Realizando análises e reflexões sobre a Teoria, percebeu-se que cada uma dessas características estava relacionada a, pelo menos, um dos seguintes quatro conceitos: 1 - organização – como uma rede se organiza, 2 - comunicação – como que acontece a comunicação nas redes, 3 - tempo e espaço – como é a visão de tempo e espaço nas redes e 4 - conhecimento – como que se define ou como é visto o conhecimento nas redes. Assim, o arcabouço teórico foi elaborado agrupando as características nestes conceitos. Eles foram denominados de princípios da Teoria de Redes e são as categorias de análise para realizar a crítica ao Modelo Educacional Vigente¹⁴.

Na sequência, iniciou-se a elaboração da análise crítica. No decorrer da realização da mesma, percebeu-se que existiam características do Modelo Educacional Vigente que eram

10 O desenho metodológico da pesquisa foi apresentado no capítulo 2.

11 O Modelo Educacional Vigente é apresentado na seção 3.3

12 Esses passos da pesquisa foram apresentados no capítulo 3.

13 Esses passos da pesquisa foram apresentados nas seções 4.1, 4.2 e 4.3.

14 Esses passos da pesquisa foram apresentados na seção 4.4.

mais passíveis de crítica sob a ótica da Teoria de Redes. Por isso, foi elaborado um resumo destas características que serão foco da análise e o mesmo pode ser visualizado no Quadro 5.

Quadro 5 – Resumo das características do Modelo Educacional Vigente	
1. Função	1.1 Preparar, fundamentalmente, para as relações sociais do trabalho industrial. ¹⁵
2. Organização física	2.1 Os espaços escolares são fixos, padronizados e separados (fechados) dos outros espaços de vivência dos alunos. 2.2 Os alunos não controlam os espaços e recursos da Escola. 2.3 O espaço de sala de aula imita um sistema de produção em série. 2.4 O tempo das atividades escolares é separado das outras atividades da vida dos alunos. 2.5 Os alunos não têm controle do tempo e ritmo das atividades escolares. 2.6 O tempo escolar é concebido de forma linear e sincronizada, os eventos são uma sucessão de acontecimentos, cronologicamente ordenados, definidos no calendário escolar que é pré-definido por instâncias superiores.
3. Organização administrativa e hierárquica	3.1 A gestão escolar é realizada através de uma estrutura hierárquica entre todas as instâncias escolares, inclusive entre os professores e os alunos. 3.2 A organização administrativa está centrada no paradigma de eficiência de Taylor, que busca o controle absoluto dos produtos e processos e a divisão, a padronização e rotinização das tarefas. 3.3 Para conseguir a eficácia, o sistema escolar deve ter um padrão claro de funcionamento através de condutas, normas e regulamentações. 3.4 O aluno precisa ser disciplinado, no sentido de aprender a ser submisso a uma autoridade pré-determinada. 3.5 A Escola tem uma grande preocupação com a manutenção da ordem. 3.6 Os superintendentes avaliam os professores, os professores avaliam os alunos.
4. Organização didática	4.1 Seriação é a divisão do conhecimento em um determinado número de anos escolares de forma sequencial e gradativa. 4.2 Em cada ano escolar, os alunos de mesma faixa etária devem assimilar determinados conteúdos para sua idade. 4.3 O aluno é aprovado para o próximo ano escolar, caso assimilar o conteúdo e deverá repetir o mesmo ano escolar caso não assimile (demonstrado através do sistema de avaliação). 4.4 Os alunos de mesmo ano escolar são divididos em turmas que são grupos de vinte a trinta alunos que frequentarão as atividades escolares na mesma sala de aula. 4.5 A enturmação homogeniza os alunos, pois os agrupa pelas igualdades e aumenta as desigualdades, pois favorece as turmas de maior prestígio. 4.6 O currículo é uma divisão pré-determinada dos conteúdos a serem ensinados na Escola em diferentes áreas do conhecimento, denominadas de disciplinas. 4.7 O currículo organiza os conteúdos e a carga horária das disciplinas de forma fixa e sequencial ao longo dos anos escolares e também ao longo do mesmo ano escolar. 4.8 A duração de cada disciplina em termos de carga horária cria uma hierarquização dos saberes. 4.9 A aplicação do currículo faz com que as atividades de sala de aula sejam mais de execução do que de concepção. 4.10 O processo de ensino e aprendizagem é fundamentalmente centrado na transmissão de informações. 4.11 No processo de ensino e aprendizagem predomina o método simultâneo consistindo em atividades sincronizadas e concentradas no mesmo local. 4.12 O método de registro predominante é o da escrita, que gera a cultura da comunicação unidirecional. 4.13 Prevalece um processo de ensino e aprendizagem de concepção mais individualista do que coletiva. 4.14 A avaliação consiste em um sistema de exames que gera notas e recompensas aplicadas, geralmente, de forma individual que serve de motivação extrínseca para o trabalho escolar. 4.15 O sistema de notas para a avaliação, a partir do mesmo instrumento para todos os alunos do mesmo ano escolar gera uma classificação entre os alunos. 4.16 A ordem e o controle do sistema de ensino e aprendizagem são de exclusiva responsabilidade do professor, assim prevalece o sistema educativo de massa. 4.17 A imagem do professor é de um profissional individualista e o mesmo tem uma posição de superioridade por mera razão do cargo.

Fonte: Elaborado pelo autor

15 Esta é a visão do autor Mariano F. Enguita e a argumentação para defender esta visão foi apresentada nas seções 3.1, 3.2 e 3.3.

A sequência da análise foi realizada seguindo a ordem dos princípios da Teoria de Redes. Assim, foram inicialmente selecionadas todas as características do quadro resumo do Modelo Educacional Vigente que poderiam ser analisadas criticamente sob a perspectiva do primeiro princípio que é o da organização das redes.

Dentro do princípio de organização, apresenta-se brevemente cada uma das características selecionadas do Modelo Educacional Vigente. Após cada uma delas, se fez a crítica demonstrando porque aquela característica está equivocada na Escola sob a ótica deste princípio.

Após, foram selecionadas as características do quadro resumo do Modelo Educacional Vigente que podem ser criticadas sob a ótica do princípio da comunicação das redes. Aqui também apresenta-se cada uma das características selecionadas do Modelo Educacional Vigente e após cada uma delas realiza-se a crítica da mesma sob a ótica deste princípio.

Da mesma forma, seguiram-se esses procedimentos para desenvolver a análise crítica das características da Escola sob os princípios de tempo e espaço e de conhecimento. Ainda, no final da análise de cada princípio é apresentado um exemplo de uma escola inovadora que rompe com algumas das características do Modelo Educacional Vigente. A apresentação dos exemplos contribui com a crítica pois demonstra que já existem iniciativas de Escolas que implementam ações que seguem muitos conceitos da Teoria de Redes.

A partir do que foi exposto, a análise crítica do Modelo Educacional Vigente está distribuída nas próximas quatro seções seguindo a ordem dos princípios da Teoria de Redes: organização, comunicação, tempo e espaço e conhecimento.

5.1 Organização

O Modelo Educacional Vigente tem sua organização centrada na estruturação hierárquica¹⁶. Observando-se os níveis de cargos existentes na Escola, percebe-se que a estrutura e a cultura hierárquica perpassam, praticamente toda a instituição, desde sua estrutura administrativa até a relação pedagógica entre os professores e alunos.

Enguita (1989) comprova que a Escola é estruturada de forma hierárquica observando os vários níveis de cargos que a maioria das Escolas possui. Grande parte das Escolas tem uma pirâmide em torno de seis ou sete níveis de cargos. Observando esses cargos

16 A argumentação de que a escola é organizada, fundamentalmente, em uma estrutura hierárquica é apresentada nas Seções 2.3.3 e 2.3.4.6.

percebe-se que a cultura hierárquica acaba perpassando, praticamente, toda a estrutura da Escola, desde sua estrutura administrativa até a relação pedagógica entre os professores e alunos na sala de aula¹⁷.

Para analisar melhor esta questão é importante entender que o modo de funcionamento de uma instituição implica na geração de uma cultura, na forma de agir e se relacionar de todas as pessoas envolvidas nestas instituições. As instituições hierárquicas ganharam força, a partir do século XIX com a proposta de organização dos processos produtivos definidos pelo paradigma da eficiência de Taylor, no início da Revolução Industrial.

Uma instituição hierárquica é um sistema organizado para se ter o controle absoluto de produtos e processos de produção por quem dirige a instituição¹⁸. Esse controle sobre produtos e processos só é possível com a definição por parte de quem está no topo da hierarquia de uma série de normas que precisam ser cumpridas pelas pessoas que estão abaixo na estrutura hierárquica¹⁹. Esta estruturação define, intrinsecamente, que algumas pessoas são superiores as outras. Essa superioridade se deve a vários motivos, como, por exemplo, possuir maior conhecimento, maior idade, maiores dons ou virtudes e, por isso, elas devem definir e aplicar as regras e normas para controlar as outras pessoas que deverão cumpri-las.

Esta estruturação também é denominada de organização *top-down*, de cima para baixo. As instituições assim organizadas conseguem realizar suas tarefas e cumprir seus objetivos através de chefes que têm o conhecimento de todos os processos da empresa e, por isso, definem tudo o que precisa ser realizado pelos subordinados. Os subordinados apenas seguem as ordens, pois eles conhecem e realizam apenas determinadas partes dos processos da instituição. Assim, a cultura que se cria nestas instituições é que as pessoas que estão mais abaixo na estrutura hierárquica não devem questionar as ordens e normas definidas por quem está acima na hierarquia, elas simplesmente devem cumprir o que é exigido. E isso é natural para elas, pois sendo assim, elas cumprem sua missão que é ser eficiente. E essa cultura se criou também em todas as esferas das Escolas, inclusive, na relação entre o professor e o aluno na sala de aula. Isso faz com que os alunos aprendam a realizar mais atividades de execução do que de concepção²⁰.

17 Refere-se à característica 3.1 do Quadro 5.

18 Esta questão é apresentada na Seção 2.3.3.

19 Refere-se à característica 3.2 do Quadro 5.

20 Refere-se à característica 4.9 do Quadro 5.

O princípio de organização das redes²¹ demonstra que existe uma outra forma das instituições e pessoas se organizarem para cumprir suas tarefas e objetivos. Os estudiosos da ciência das redes descobriram, através das redes vivas que é possível criar instituições que não se organizam de forma hierárquica, mas cumprem suas tarefas através da auto-organização.

Assim, nas redes distribuídas, cada componente tem a mesma possibilidade de se comunicar com todos os outros componentes da rede, não há uma autoridade pré-definida no controle do processo. Diferente das estruturas hierárquicas, o comportamento de uma rede auto-organizada não reside dentro de componentes específicos, mas é uma propriedade da rede como um todo. A dinâmica e organização desses sistemas promove o surgimento espontâneo de ordem. Na organização dessas redes, não há uma hierarquia preestabelecida, as pessoas não cooperam com o outro por que são forçadas por uma autoridade pré-definida, mas a capacidade das pessoas progredirem nasce, espontaneamente, de ações distribuídas em que elas formam grupos conectados com um objetivo comum.

As pessoas estão tão acostumadas com as instituições e as estruturas hierárquicas que não imaginam que é possível uma outra forma de organização. Mas, isso é possível! As redes vivas auto-organizadas não só se mostram viáveis, como comprovam que são os sistemas mais sustentáveis existentes, tanto que essas redes sobreviveram ao longo de milhares de anos. E, neste sentido, sob a ótica do princípio da organização das redes, os processos de ensino e aprendizagem e da relação entre professor e aluno poderiam acontecer de uma outra forma mais sustentável e eficiente do que acontecem atualmente nas Escolas através da organização hierárquica.

Na concepção das redes, o processo de aprendizagem acontece pela interação entre os alunos, os professores, outros profissionais e membros externos da Escola através das redes sociais. Essas redes, por serem compostas por seres vivos, são sistemas autopoieticos e, portanto, todas essas pessoas envolvidas na rede realizam interações com o seu ambiente, mas são autônomos.

Essa é a questão central das redes auto-organizadas, os seus elementos, neste caso, os seres humanos, são naturalmente autônomos. Eles respondem às perturbações do ambiente. Isto quer dizer que todas as pessoas envolvidas no processo de ensino-aprendizagem não podem ser controladas, apenas podem ser perturbadas. Isto porque, os seres vivos recebem informações do seu ambiente, não como instruções, mas como perturbações que eles interpretam e submetem a algum mecanismo de equilíbrio interna. E, segundo a ótica da organização das redes, os processos de ensino e aprendizagem do Modelo Educacional

21 Apresentado na Seção 3.4.1.

Vigente não funcionam bem, pois a estruturação hierárquica busca a todo o tempo controlar os alunos. Os dirigentes das Escolas não se dão conta de que a natureza dos alunos é ter consigo a liberdade de decidir o que perceber e o que aceitar como perturbação.

Assim, ao contrário do processo de ensino e aprendizagem na Escola hierarquizada ser através da imposição do controle ao aluno, no contexto da organização das redes esse processo passaria a ser auto-organizado. Nas redes esse processo acontece através da conexão e da interação das pessoas que dinamicamente definiriam de baixo para cima o que seria aprendido em cada momento, como seria aprendido, quem faria o quê nas tarefas de aprendizado, onde e em que tempo aconteceriam as etapas do processo de aprendizagem. Por isso, nas redes, as pessoas estão acostumadas e aprendem a realizar tanto atividades de execução, quanto atividades de concepção.

Outro ponto relacionado à estruturação hierárquica do Modelo Educacional Vigente é que, na organização didática se dá a mais alta importância para o aprendizado da disciplina²² por parte dos alunos, ou seja, os alunos devem aprender, acima de tudo, a se submeter à autoridade pré-determinada.

Neste sentido, os alunos são sempre movidos pelo medo de serem castigados, caso não cumpram as regras dos superiores²³. Na visão da organização das redes, esta prática faz com que os alunos tenham muita dificuldade de desenvolver o pensamento de auto-organização e, conseqüentemente, de autonomia. Como a estruturação hierárquica está em primeiro plano, é ela que tem maior força na formação da cultura e na determinação do modo de agir dos alunos e de todos os outros envolvidos, sufocando a autonomia.

Assim, como os alunos agem movidos pela submissão da ordem do professor é preciso que o mesmo solicite aos alunos o silêncio, a imobilidade, a simultaneidade e a obediência aos horários pré-definidos. Na perspectiva da teoria de redes, como não existe uma autoridade forçada e pré-definida, e sim, autoridades provisórias que assumem esse papel naturalmente pelo que contribuem para a rede, a autonomia assume um papel central e a submissão à autoridade assume um papel secundário. Assim, nas redes, o professor não assume o papel de autoridade pré-definida forçando os alunos a realizarem as tarefas através do medo de um possível castigo ou sanção. No contexto das redes, o professor não busca

22 Neste contexto, o termo disciplina está sendo usado com o sentido de obediência às regras, aos superiores, a regulamentos e não no sentido da capacidade de se manter focado nas tarefas necessárias para a concretização de uma meta sem se desviar e sem perder a motivação. O sentido que está se usando para a disciplina, inclusive, encontra-se em dicionários da Língua Portuguesa como o Michaelis (2015) relacionado ao conceito que consiste nos aparatos usados por penitentes que se flagelam. Assim, disciplinar era usar um aparato para castigar-se ou castigar alguém por má conduta.

23 Refere-se à característica 3.4 do Quadro 5.

controlar e dar ordens aos seus alunos para que façam o que ele quer, mas sim, os provoca e os motiva para que aprendam por si mesmos, já que os seres vivos são seres aprendentes por natureza. O que as Escolas fazem é buscar desenvolver a autonomia dos alunos dentro dos controles da estrutura hierárquica e a perspectiva da teoria de redes mostra que isso não é possível. Esta última perspectiva demonstra que a real autonomia somente existe dentro de um sistema de auto-organização.

Isto pode ser constatado no dia a dia das Escolas, em minha experiência como professor, percebi em vários momentos que, quanto mais tratarmos os alunos como seres autônomos no processo de ensino e aprendizagem e, quanto menos controle exercermos na relação com o aluno, geralmente, melhores serão os resultados da aprendizagem.

No Modelo Educacional Vigente atribui-se a máxima importância para a ordem no modo de funcionamento de todas as atividades. Uma forma de perceber isso é observando o padrão claro e bem definido de funcionamento das Escolas. Todas as Escolas têm uma série de regras, condutas, normas e regulamentações que já estão pré-definidas e são seguidas por toda a comunidade escolar²⁴. Essa ordenação e padronização acontece também no âmbito da execução do processo de ensino e aprendizagem²⁵. Todo o processo está organizado de forma pré-definida, geralmente, pelo professor ou instâncias superiores. Dessa forma, neste modelo, a imagem central do professor é a de um profissional individual e individualista no sentido de que ele é o único responsável em relação aos alunos e à condução do processo de ensino e aprendizagem. Estão definidos os papéis do professor como autoridade que pode transmitir as informações e do aluno como receptor, as normas e regulamentos que cada um deverá seguir, a ordem dos conteúdos e quais atividades deverão ser executadas pelo professor e pelos alunos. Para que o processo tenha sucesso, nada pode sair da ordem e do controle do professor. Se alguém realizar alguma ação fora do que estava pré-definido, pode comprometer todo o aprendizado de um grupo de alunos.

Observando-se esta questão do ponto de vista de um processo de ensino e aprendizagem através de redes sociais auto-organizadas, tem-se uma situação bem diferente. Sabe-se que a evolução dessas redes acontece através de uma relação de ordem e desordem. Assim, na ótica das redes, nunca existe a ordem e o controle absoluto sobre o processo de ensino e aprendizagem, não haveria uma predefinição do que e, de como algo seria aprendido. A evolução do processo de ensino e aprendizagem acontece parte, em função da ordem no sentido de que os alunos e os professores têm a capacidade e o controle sobre seus interesses e

24 Refere-se à característica 3.3 do Quadro 5.

25 Refere-se à característica 3.5 do Quadro 5.

sua posição dentro da rede de aprendizagem. E, parte, em função da desordem da rede no sentido da falta de controle dos alunos e dos professores sobre o comportamento da rede que tem vida própria. Isto tende a tornar o aprendizado muito mais rico, pois consiste na visão de uma inteligência coletiva e não mais individual. Na visão da teoria de redes, a inteligência coletiva seria bem mais ampla que a ideia da inteligência individual, pois, de acordo com Johnson (2003), a inteligência de todos que estão aprendendo em rede é sempre maior do que a soma das inteligências de cada aluno.

No Modelo Educacional Vigente, as atividades do processo de ensino e aprendizagem são executadas, na maioria das vezes, de forma individualizada, ou ainda, em grupo, mas com a concepção de trabalho individual. Esta questão vem da ideia de que cada pessoa é unicamente responsável pelos seus atos e, por isso, as decisões devem ser tomadas unicamente pelos indivíduos²⁶. Neste sentido, como a visão da Escola em relação ao trabalho do professor é uma visão individualista, é sempre o professor quem decide as questões dentro da sala de aula, por mera razão do seu cargo²⁷. A perspectiva das redes mostra que raramente tomamos decisões de forma completamente independente e isolada, nós tomamos nossas decisões coletivamente, pois somos sempre influenciados pelos nossos vizinhos. Assim, quando aprendemos em rede, o nosso aprendizado é sempre coletivo e não individual, e isso é positivo, pois tomamos decisões individuais melhores e conseguimos aprender e também transmitir para os outros as coisas bem-sucedidas. Desta forma, como na organização das redes a visão do trabalho e das decisões é coletiva, isto faz com que diferentes pessoas possam tomar decisões em diferentes momentos. Na rede, geralmente, as pessoas mais aptas e autorizadas a decidirem são aquelas que, naquele momento, estão trazendo maiores contribuições para a rede.

Outro ponto do Modelo Educacional Vigente que, a partir da perspectiva da teoria de redes poderia ser de uma forma diferente, é a ideia de que avaliações de instâncias superiores estão sendo realizadas sobre instâncias inferiores em todos os âmbitos da Escola, o tempo todo²⁸. A partir da visão da teoria de redes, essas avaliações nada mais são do que ferramentas para fortificar o exercício do poder e controle e cultivar e manter a cultura hierárquica na instituição escolar. Na visão das redes auto-organizadas, esse tipo de avaliação é considerado inadequado, pois as decisões e ações nas redes são realizadas sempre de forma coletiva e por indivíduos que são considerados seres, verdadeiramente, autônomos. Desta forma, no

26 Refere-se à característica 4.13 do Quadro 5.

27 Refere-se à característica 4.17 do Quadro 5.

28 Refere-se à característica 3.6 do Quadro 5.

contexto das redes, as avaliações coletivas e as autoavaliações são formas mais eficazes de se buscar as melhorias para uma instituição.

5.1.1 Escola inovadora – organização

Existem várias iniciativas de Escolas inovadoras que têm características em comum com os pontos do princípio da organização das redes apresentados nesta seção. Um destes exemplos é a escola pública *Australiana Wooranna Park Primary School* que foi fundada em 1971 em *Dandenong North*, no estado de Victoria. Na Figura 7 pode-se observar um dos ambientes internos da escola.

Figura 7: Espaço de aprendizado da Wooranna Park Primary School



Fonte: <http://porvir.org/11-escolas-inovadoras-voce-precisa-conhecer/>

Está localizada em uma área de subúrbio, onde os alunos vêm de mais de 40 etnias diferentes. O espaço físico, que pode ser visto na Figura 7, é entendido como parte do processo pedagógico, por isso, é divertido e integrado. Paredes foram retiradas e móveis e equipamentos são modernos.

Esta escola é dirigida pelo mesmo educador, Ray Trotter, desde a fundação, e começou a reformular o processo educacional em 1997, influenciada pela filosofia do aprendizado autônomo. Desta forma, o método de ensino e aprendizagem desta escola se aproxima das características de auto-organização e autonomia das redes, pois os estudantes montam seu currículo e se dedicam a paixões pessoais.

Desta forma, a escola procura combater os problemas do ensino tradicional, em que o professor dirige as atividades e os alunos apenas escutam e são pouco engajados. Os alunos se responsabilizam pelo próprio aprendizado, desenvolvendo tarefas autênticas que envolvam a resolução de problemas e estudando em colaboração com os colegas.

Nas atividades escolares busca-se incentivar os seguintes pontos: criatividade, saúde física e mental, respeito pelos outros, apreciação da diversidade cultural, comprometimento, aceitação dos valores pessoais e sociais, senso de identidade nacional, pensamento aprofundado, planejamento de objetivos para o futuro e habilidade para participar ativamente da democracia. A opinião dos estudantes é valorizada com a realização de fóruns para discussões abertas, análises e reflexões.

Representantes da escola destacam que o método de ensino adotado traz bons resultados, pois percebem-se altos níveis de engajamento, criatividade, curiosidade e motivação dos estudantes (PORVIR.ORG, 2017).

5.2 Comunicação

Se analisarmos a Escola sob o ponto de vista do princípio da comunicação das redes²⁹ nos damos conta de outros problemas que existem no modelo educacional vigente. Não que a comunicação não aconteça ou não seja incentivada nas Escolas, mas a cultura de comunicação existente nas Escolas, muitas vezes, está distante da ideia de comunicação postulada pela teoria de redes.

Existem vários pontos que diferem a comunicação das Escolas, especificamente nas salas de aula, em relação à comunicação na teoria de redes. O primeiro deles é que a Escola, muitas vezes, inibe a comunicação em vez de incentivá-la, isso se deve muito a uma concepção mais individualizada do que coletiva do processo de ensino e aprendizagem³⁰. Nas instituições escolares predomina a concepção de que, para acontecer um processo de ensino e aprendizagem eficaz é necessário que cada aluno esteja sozinho e não seja atrapalhado pelos colegas.

A percepção de que o Modelo Educacional Vigente prioriza a concepção de aprendizagem individualizada acontece no modo como os alunos são dispostos na sala de aula³¹. Cada aluno fica disposto em uma carteira separada a uma certa distância dos outros

29 Definido na Seção 3.4.2.

30 Refere-se à característica 4.13 do Quadro 5.

31 Ver Figura 3 na Seção 2.3.2.1.

alunos, para impedir que um aluno interfira (comunique-se) na concentração e o aprendizado de outro aluno³². Outra forma de vermos a concepção individualizada de aprendizagem são as avaliações que, na maioria das vezes, são individuais, já que o sistema de notas exige uma nota para cada aluno³³. Um terceiro ponto mais polêmico que demonstra a importância da visão individualizada de aprendizagem do Modelo Educacional Vigente são as leis e os regulamentos criados para proibir o uso de celulares pelos alunos na sala de aula. Como exemplo, temos a Lei Nº 12.884 de 03 de janeiro de 2008 do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2008). Entende-se que como o celular permite a comunicação a qualquer tempo com qualquer pessoa, ele atrapalha o trabalho que é específico e individual de cada aluno.

Além disso, a interação na sala de aula é entendida como algo menos importante para o processo de aprendizagem do que as atividades individuais. Até são feitas algumas atividades esporádicas de diálogo e, em grupo, em que os alunos deverão interagir para cumprir determinadas tarefas exigidas. Porém, como estas atividades acontecem em menor número que as atividades individuais, acabam gerando, implicitamente no aluno, a noção de que o diálogo e a interação em grupo são menos importantes que o esforço e o estudo individualizado. Outra questão dessas atividades em grupo é que elas, geralmente, são realizadas em pequenos grupos de três ou quatro alunos, o que torna a interação ou diálogo pouco produtivo pelo pequeno número de pessoas envolvidas. E isso desmotiva, muitas vezes, os alunos para uma maior interação.

Com relação à comunicação nas redes, a novidade que a teoria de redes apresenta nos dias atuais, não é o surgimento de uma sociedade em rede, mas a generalização do entendimento de que a própria sociedade contemporânea é uma grande rede social. E, neste sentido, pode-se dizer que o princípio da comunicação das redes é o mais importante da sociedade contemporânea, pois, como ela é uma rede social, a sua existência e a sua constante mudança de estrutura e funcionamento se explicam, fundamentalmente, pela interação. As redes sociais são redes de comunicação. Elas consistem em pessoas interagindo. Assim, nas redes sociais tudo acontece nas redes de fluídos³⁴ que são emaranhados de fluxos de

32 Refere-se à característica 2.3 do Quadro 5.

33 Refere-se à característica 4.14 do Quadro 5.

34 Fluição é um termo usado por Augusto de Franco, que é um estudioso brasileiro da Teoria de Redes, para se referir aos inúmeros fluxos de conversas, trocas de informações e de interações que acontecem nas redes sociais. Para esse autor, a palavra fluição se origina da palavra fluxo que consiste no ato ou efeito de fluir, ou seja, algo que se movimenta ou acontece de modo contínuo. Assim, o fluxo neste contexto é a sucessão de interações que acontecem nas redes sociais. Augusto de Franco é escritor, palestrante, consultor, criador e um dos *Netweavers* da Escola-de-Redes, uma rede de pessoas dedicadas à investigação sobre redes sociais e a criação e transferência de tecnologias de *Netweaving*. O termo *Netweavers* usado acima se refere a pessoas que ajudam a criar conexões

conversações interativos que se tramam. Nestas fluidezes, não há uma mesma realidade para todos, tudo vai depender dos fluxos em que cada um se move e das configurações de interação que se criam e se desfazem intermitentemente. Assim, nada se pode ver nas redes sociais a não ser que se mergulhe nos seus fluxos de conversações interativos.

Ao contrário da visão mais individualizada de aprendizado das Escolas, na concepção das redes, quanto maior o número de conexões e interações que uma pessoa realiza, maior será a sua possibilidade de aprendizagem. Segundo o princípio de comunicação das redes, quanto mais uma pessoa quer aprender, mais ela deve aumentar o seu número e multiplicidade de conexões, já que todos os aspectos de sua vida dependem dos laços que a vinculam. Isso muda o entendimento da importância da comunicação. Com essa concepção de comunicação das redes passa-se a entender que, cada pessoa está sempre posicionada em um local na rede e quanto mais conectados estiverem, mais se aproximarão do centro desta rede. Portanto, acessarão um número maior de recursos que estão fluindo pela rede. Existirão maiores possibilidades de aprendizado, pois as redes funcionam por topologia, ou seja, acessamos os recursos por proximidade ou vizinhança. Dessa forma, quanto mais vizinhos tivermos mais recursos acessaremos.

O ensinamento das redes para a Escola, de que devemos estar altamente conectados é extremamente importante, porém, a teoria de redes demonstra que apenas criar laços não é o suficiente para refletir a dinâmica das redes. Como vimos, a dinâmica das redes depende, essencialmente, da interação entre seus elementos, assim, outro ensinamento da teoria de redes é que as pessoas deveriam dar a mais alta importância para a interação nas redes.

A perspectiva do princípio da comunicação das redes demonstra que o poder e a complexidade das mesmas estão na interação de seus componentes. Assim, acredita-se que é por meio da interação nas redes que os aprendizes transcenderão a si mesmos, no sentido de uma mudança de uma inteligência individual para uma inteligência coletiva. Isto porque entende-se que esses aprendizes, através da interação nas redes se tornarão uma parte de algo muito maior, podendo atingir objetivos que não poderiam atingir sozinhos. Além disso, esses aprendizes desenvolverão desafios cognitivos não enfrentados por indivíduos solitários ou pertencentes a grupos pouco conectados.

entre outras pessoas de modo a fortalecer a rede. E o termo *Netweaving* é a prática de fazer contatos e estabelecer relacionamentos profissionais, porém, baseada em reciprocidade e desapego do resultado imediato. De certa forma, o *Netweaving* é uma versão mais humanizada de *Networking* — aqui, a intenção, na hora do contato, é ouvir o outro, entender suas necessidades, oferecer ajuda. O retorno acontecerá de alguma outra forma, em outro momento, por meio de outra pessoa.

Outro ponto importante é que o processo de ensino e aprendizagem do Modelo Educacional Vigente é, na maioria das vezes, um processo de transmissão de informações³⁵. Neste processo, geralmente, a questão mais importante é o conteúdo ou a informação que precisa ser transmitida ao aluno e o modo como vai ocorrer essa comunicação fica em segundo plano. Na perspectiva da comunicação das redes é diferente, as pessoas aprendem com o conteúdo que flui pelas redes, mas também e, principalmente, pela interpretação que cada um faz dos modos de interagir que estão ocorrendo nas mesmas. Esses modos de interagir acabam se transformando em padrões que são visíveis para quem interage na rede, pois os mesmos acontecem repetidamente. As pessoas aprendem observando e repetindo os modos de interagir que acontecem nas redes. Assim, o fundamento do que se pode chamar de Teoria do Conhecimento das Redes é que a variável fundamental para explicar a dinâmica de uma rede não é o conteúdo do que flui, mas, o modo de interagir e suas características.

Desta forma, pode-se dizer que uma rede auto-organizada é como um instrumento de ampliar padrões, pois as pessoas capturam as informações sobre o comportamento do grupo e trocam essa informação com o grupo. Pessoas da rede identificam padrões de tomada de decisões e de movimento humano, por exemplo, e retornam esses padrões para a comunidade. Como existe este retorno para a comunidade, pequenas mudanças no comportamento podem rapidamente se amplificarem em movimentos maiores. Se pegarmos o crescimento de uma cidade como exemplo de um sistema de auto-organização em rede, existe uma amplificação de padrões que fazem com que, muitas vezes, de uma forma repentina as lojas de primeira linha dominam as principais avenidas, enquanto a classe operária fica aglomerada nas vielas e ruas transversais.

Assim, na visão de comunicação das redes, uma rede social auto-organizada é por si só um ambiente de aprendizado, pois pode ser vista como um organismo vivo e capaz de adaptar-se a mudanças. Como a rede social é um sistema de reconhecimento de padrões, pois as pessoas aprendem interpretando os padrões dos modos de interagir e passam os mesmos para seus vizinhos e, por isso, ela tem vitalidade e habilidades inatas para compreender, comunicar, arquitetar e inventar o que for preciso para atingir seu objetivo. Assim, na lógica das redes, basta a pessoa interagir que ela estará, automaticamente, aprendendo através do conteúdo que flui nelas e, principalmente, através da interpretação dos padrões ou modos de interagir que nelas acontecem.

35 Refere-se à característica 4.10 do Quadro 5.

Outro ponto da comunicação nas salas de aula está relacionado ao que foi discutido na seção anterior, o que prevalece na Escola é a cultura da comunicação hierárquica³⁶, unidirecional³⁷ e de massa³⁸. Isto quer dizer que, existe a concepção de que sempre algumas pessoas estão mais autorizadas e mais indicadas para transmitir uma informação do que outras. Assim, a comunicação na sala de aula, geralmente, segue uma hierarquia. Então, a maioria das comunicações na sala de aula vão ocorrer do professor falando aos alunos ou do melhor aluno da sala falando para os outros alunos, por exemplo.

E essa comunicação, geralmente, é unidirecional porque quem está acima na hierarquia vai transmitir a mensagem e os outros apenas a receberão e raramente acontecerá um diálogo de forma espontânea. Raramente será gerado um *feedback*, ou seja, dificilmente virá uma mensagem de retorno para quem enviou a primeira mensagem e para o restante da turma. A cultura da escrita, praticamente, anula para o leitor a dimensão da participação e da interação.

E ainda, a comunicação é em massa, pois o professor transmitirá a mesma mensagem para toda a turma. Isso gera um pensamento homogeneizado e convergente nos alunos.

A comunicação, na perspectiva das redes não acontece de forma centralizada, ou seja, através de uma ordem implícita das estruturas hierárquicas pré-definidas. As redes sociais trouxeram um novo padrão de comunicação que é o padrão distribuído de comunicação multidirecional. A comunicação multidirecional é aquela em que as pessoas na rede podem interagir uma-a-uma (também chamada de comunicação *peer-to-peer* ou ponto a ponto) sem ter intermediários (centros). Diferente da comunicação em massa, que é sempre de uma pessoa para várias, a comunicação ponto a ponto permite que cada pessoa interaja com qualquer outra, permitindo a geração de um pensamento heterogêneo e divergente entre as pessoas. Em uma rede distribuída não existe uma ordem implícita, a ordem está sempre sendo criada na interação. As redes mais distribuídas do que centralizadas são possíveis no mundo real e são poderosos sistemas de aprendizado e de inteligência coletiva.

Na perspectiva da comunicação das redes distribuídas acontece, automaticamente, a geração de abundância ao invés da escassez que acontece nas relações hierárquicas e centralizadas. A estrutura hierárquica da Escola introduz, artificialmente, a escassez para os alunos através de diferentes modos de regulação. Assim, no Modelo Educacional Vigente os alunos precisam conviver com a situação de escassez que consiste sempre na carência de

36 Refere-se à característica 3.1 do Quadro 5.

37 Refere-se à característica 4.12 do Quadro 5.

38 Refere-se à característica 4.16 do Quadro 5.

determinados recursos no seu processo de ensino e aprendizagem. Isto pode ser percebido pelo número de pessoas, às quais cada aluno pode estar conectado, geralmente, limitado ao professor e aos colegas da turma, sendo que o número de interações com os colegas deve ser baixo para não atrapalhar a transmissão de informações do professor e o número de recursos de aprendizagem é pequeno, pois fica limitado ao material apresentado pelo professor e pela biblioteca da Escola, na maioria das vezes.

No caso de uma rede distribuída de aprendizagem, as definições dependem das iniciativas dos alunos que queiram tomá-las ou a elas queiram aderir, jamais, impondo-se o que pensam alguns, aos demais - por critérios de maioria ou preferência verificada. Nestas redes de aprendizagem reina a lógica da geração de abundância, quanto mais pessoas conectadas à rede, quanto mais fluxos de interação estiverem acontecendo, quanto mais recursos estiverem fluindo, mais resultados essa rede tende a alcançar. Neste sentido, quanto mais distribuída for a topologia da rede mais abundância ela gerará, pois, mais distribuição, significa uma rede com um maior número de interações. Nestas redes, acontece a liberação dos polos de emissão no sentido de que todos que estão interagindo têm as mesmas possibilidades, tanto de receber, quanto de emitir informações para a rede.

Nessas redes, o comportamento coletivo depende menos dos propósitos dos indivíduos conectados ou de suas outras características individualizáveis. O comportamento coletivo é mais resultado dos graus de distribuição e conectividade (ou interatividade) da rede. Dizendo de outra forma, fazer redes é fazer amigos – no modo informal – e isto, consiste em uma subversão a qualquer mecanismo de comando e controle.

Ainda no modelo educacional vigente, o sistema de avaliação com notas, a partir da aplicação individual do mesmo instrumento de avaliação para todos os alunos do mesmo ano escolar gera uma classificação entre os alunos³⁹. A classificação que acaba acontecendo, a partir das notas faz com que o espírito da competição predomine. Como a classificação é individual, vai predominar a ideia nos alunos de superar os outros em relação a cooperar com os outros.

Ao contrário da Escola, nas redes, o princípio da comunicação gera nas pessoas que se conectam e interagem mais o encorajamento para as atitudes de cooperação do que de competição. As pessoas que interagem nas redes percebem e reconhecem que podem criar e fazer mais coisas em equipe do que individualmente e, por isso, cooperam com os outros. Quem está na rede sabe que, quanto mais as pessoas interagem, mais elas, naturalmente,

39 Refere-se à característica 4.15 do Quadro 5.

ignoram suas tendências egoístas. Para poder interagir é necessário entender os outros e, quanto mais interagirmos e compreendermos as pessoas, mais cooperaremos com elas.

As pessoas que interagem nas redes partem do princípio que estão conectadas a outros e, por isso, quando vão agir fazem escolhas que levem em consideração se importar e se preocupar com o bem-estar e ajudar os outros. A diferença entre o pensamento individualista e o da cooperação é que, neste último, as pessoas têm duas ideias essenciais diferentes em relação ao primeiro. A primeira ideia do pensamento cooperativo é ter a preocupação com o futuro, e a segunda ideia é acreditar que as suas ações afetam as decisões dos outros.

Outro ponto relacionado ao princípio da comunicação é que no Modelo Educacional Vigente os alunos do mesmo ano escolar são divididos em turmas que, geralmente, consistem em grupos de vinte a trinta alunos que frequentarão as atividades escolares na mesma sala de aula durante todo o ano⁴⁰. Essa divisão dos alunos em turmas, gera a cultura da comunicação quase que, unicamente centrada nos laços fortes, pois como esses alunos convivem no mesmo grupo o ano todo, na maioria das vezes, acabam criando uma identidade comum. Essa identidade comum faz com que, geralmente, os alunos se comuniquem na Escola quase que, exclusivamente, com seus colegas de turma, ou seja, com seus laços fortes. Além disso, a enturmação homogeneiza os alunos, pois os agrupa pelas igualdades, fortalecendo ainda mais a geração da identidade comum entre os alunos da mesma sala⁴¹.

Segundo a perspectiva de comunicação das redes, a existência de turmas na Escola não é uma questão negativa, pois nas redes também existem os componentes que são grupos de pessoas que se comunicam através de relações de laços fortes. O que é negativo, na visão da comunicação das redes é a forma de funcionamento dessas turmas nas Escolas que, praticamente, não promovem a comunicação entre os alunos de diferentes turmas. Na perspectiva das redes, essa comunicação entre alunos de diferentes turmas consiste em relações de laços fracos, pois são mais ocasionais já que muitos destes alunos, frequentemente, não se conhecem tão bem e nem têm muito em comum.

Assim, as relações entre alunos de diferentes turmas e anos escolares deveriam ser incentivadas, pois são estas relações de laços fracos que são consideradas as mais importantes, segundo a perspectiva de comunicação das redes. São os laços fracos os mais importantes para a expansão da rede. Esses laços também são mais valiosos para os membros da rede porque os conectam a pessoas que não as conheciam, aumentando seu número de conexões.

40 Refere-se à característica 4.4 do Quadro 5.

41 Refere-se à característica 4.5 do Quadro 5.

Aumentar o número de conexões implica estar em uma rede social maior e mais ampla, e isso, é muito importante para cada membro da rede, pois resulta em mais opções para se obter algum recurso que flui pela rede. Os laços fracos são importantes, pois funcionam como pontes entre um grupo e outro, eles é que vinculam grupos ao conjunto de uma rede mais ampla e, por isso, são cruciais para a difusão das informações.

A criação de turmas nas Escolas também aumenta as desigualdades entre os alunos, pois favorece as turmas de maior prestígio. Desta forma, os alunos das turmas de melhor desempenho melhorarão ainda mais e os alunos das turmas de menor prestígio tendem a ficar com mais dificuldades ainda.

Um outro ponto relacionado ao princípio da comunicação das redes é o entendimento da importância dos laços fracos. Os laços fortes são aquelas relações em que há uma identidade comum entre as pessoas. São relações com alto nível de credibilidade e influência. E os laços fracos são as relações mais ocasionais entre indivíduos que, frequentemente, não se conhecem bem e nem têm muito em comum.

5.2.1 Escola inovadora – comunicação

Um exemplo de escola inovadora que tem características em comum com os pontos do princípio da comunicação das redes é a *Norma Rose Point School*, que é uma escola de nível elementar de *Vancouver* no Canadá. A Figura 8 exibe a sua entrada principal.

Figura 8: Entrada principal da Norma Rose Point School



Fonte: <http://www.fieldingnair.com/projects/norma-rose-point-school/>

Esta escola que busca preparar seus alunos para a necessidade de aprendizes em uma Era Criativa. Ela busca responder a uma economia global que demanda fluência em habilidades que incluem aprendizado autônomo, colaboração criativa, domínio de tecnologias emergentes, entre outras.

Uma mudança central é a transição de uma organização baseada em sala de aula para um modelo de comunidade de aprendizagem, que pode ser visto na foto da Figura 9. Assim, o método de ensino e aprendizagem desta escola se aproxima das características de comunicação das redes, porque uma comunidade de aprendizagem é uma rede social. Por isso, em uma comunidade de aprendizagem predomina a busca de um grande número de conexões e interações entre os alunos, aprende-se tanto pelo conteúdo que é compartilhado pela comunidade como pelos padrões de interação que nela acontecem e nela existem, um padrão de comunicação distribuído que é descentralizado e multidirecional e permite que todos estejam em igualdade para serem leitores e autores do conhecimento que se constrói coletivamente.

Figura 9: Uma comunidade de aprendizagem na Norma Rose Point School

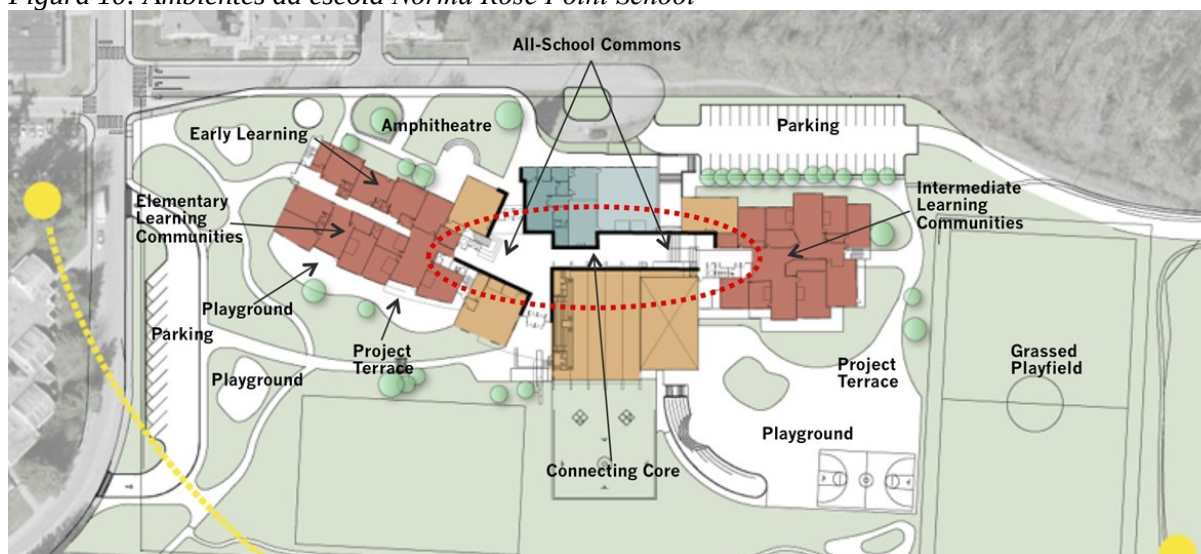


Fonte: <http://www.fieldingnair.com/projects/norma-rose-point-school/>

Nessas comunidades de aprendizagem da escola, trabalham equipes de três a cinco professores e especialistas com grupos de noventa a cento e vinte e cinco alunos. Cada comunidade de aprendizagem, que são as áreas destacadas com as setas na Figura 10, tem no seu núcleo uma área comum com ambientes e luzes naturais, uma quitinete e amplo espaço

para recolhimento, apresentações, aprendizado independente, aprendizado colaborativo e aprendizado de tecnologia avançada.

Figura 10: Ambientes da escola Norma Rose Point School



Fonte: Fonte: <http://www.fieldingnair.com/projects/norma-rose-point-school/>

Pela planta baixa da escola, que pode ser visualizada na Figura 10, pode-se perceber que todos os ambientes foram planejados e dispostos para incentivar e proporcionar, ao máximo, a interação entre os alunos. Cercando cada comunidade de aprendizagem existem estúdios de aprendizagem (salas de aula ágeis), salas de pequenos grupos e salas de seminários e uma sala de trabalho colaborativo para os professores.

Além disso, observando-se a Figura 10, percebe-se que existiu a preocupação com a interação, não somente entre os alunos de cada comunidade de aprendizagem, mas também entre todos os alunos da escola. Os ambientes de cada comunidade de aprendizagem estão todos próximos a uma área central denominada de “Núcleo de Conexão”, que está indicado na Figura 10 por um círculo pontilhado e uma seta com o rótulo *Connecting Core*, e que é um ambiente comum de interação entre todos os alunos da escola (NORMA ROSE, 2017).

5.3 Tempo e Espaço

A visão do tempo e dos espaços do Modelo Educacional Vigente apresenta diferenças em relação à ideia de tempo e espaço na perspectiva das redes e da sociedade contemporânea.

Um primeiro ponto relacionado a este princípio é que, como o Modelo Educacional Vigente está organizado, hierarquicamente, torna-se necessário também que a organização física e temporal da Escola faça com que os alunos não tenham controle sobre os seus espaços e o seu tempo na Escola. São as instâncias superiores como o conselho escolar, direção,

coordenação e professores que definem e controlam como deve ser o uso dos espaços e do tempo pelos alunos nas atividades escolares⁴². Essa característica da Escola seria diferente na perspectiva da teoria de redes, pois, nas redes auto-organizadas os espaços e o tempo dos alunos não seriam controlados. Os alunos definiriam em que espaços estar em determinado momento e também definiriam como organizar o seu tempo nas atividades escolares.

Outro ponto com relação aos espaços é que o Modelo Educacional Vigente os define de forma padronizada. Como na época da Revolução Industrial, um dos princípios era a padronização, aplicou-se também este princípio para o *design* e a construção das Escolas⁴³. Assim, se visitarmos as instituições escolares tradicionais veremos que todas são muito semelhantes. O processo de ensino e aprendizagem do Modelo Educacional Vigente é, predominantemente, voltado para a educação em massa⁴⁴. Nessa educação, o objetivo é educar um grande número de alunos simultaneamente⁴⁵. Para isso, é necessário que o professor transmita, de forma rápida, uma grande quantidade de informações para todos os alunos ao mesmo tempo⁴⁶. Por isso também, a educação em massa é uma educação padronizada, pois todos os alunos estão sendo educados da mesma forma, aprendendo exatamente as mesmas coisas. Afirmando de outra forma, as Escolas têm o objetivo de formar em seus alunos um pensamento mais convergente, ou seja, o objetivo é que todos pensem de uma forma semelhante. Assim, como o objetivo deste modelo de Escola é a educação padronizada, a sua estruturação e construção também foi realizada desta forma.

Na sociedade contemporânea, porém, valoriza-se muito a geração de ideias para o desenvolvimento da criatividade e da inovação. E, segundo o princípio de Conhecimento da teoria de redes, nas mesmas, valoriza-se e se produz mais o pensamento e o conhecimento divergente do que o convergente⁴⁷. Assim, a teoria de redes aponta para a possibilidade de que, para a geração de novas ideias e novos produtos é muito mais importante que as pessoas pensem de forma diferente do que de forma padronizada. Com isso, essa teoria também nos passa a mensagem de que, quanto mais diferente e mais personalizados e menos padronizados forem os ambientes e espaços das pessoas, mais pensamento divergente surgirá. Neste sentido, as Escolas com seus espaços padronizados, pouco contribuem com a geração do pensamento divergente. A comprovação de que o *design* e a estrutura padronizados dos

42 Refere-se às características 2.2 e 2.5 do Quadro 5.

43 Refere-se à característica 2.1 do Quadro 5.

44 Refere-se à característica 4.17 do Quadro 5.

45 Refere-se à característica 4.11 do Quadro 5.

46 Refere-se à característica 4.10 do Quadro 5.

47 Esta característica é apresentada na Seção 4.4.4.

espaços das Escolas estão sendo questionados pela sociedade contemporânea pode ser vista pelas iniciativas de vários países, na criação de Escolas inovadoras.

A perspectiva das redes apresentada neste trabalho é mais ampla e anterior à ideia das redes sociais *on-line*. Porém, sabe-se que o surgimento do ciberespaço potencializou ainda mais todos os conceitos e princípios aqui discutidos, pois fizeram com que, cada vez mais, pessoas participassem das redes.

As TDRs permitiram criar redes sociais muito mais rápidas e maiores do que qualquer rede anterior. O mundo digital fez as pessoas estarem mais conscientes do que nunca da importância de estarem conectados. Mas, além disso, as TDRs criaram novos mundos virtuais que nos apresentam novas formas de comunicação e interação que não existiam há alguns anos.

Esse processo de virtualização provocado pelas TDRs gerou novas concepções sobre o entendimento de tempo e espaço. No Modelo Educacional Vigente, os alunos de uma mesma turma precisam estar fisicamente no mesmo espaço escolar fixo (sala de aula) todos os dias para realizar suas atividades⁴⁸. Além disso, como o aprendizado na Escola é simultâneo exige-se que o tempo da Escola seja linear e sincronizado, ou seja, todos os alunos realizarão as atividades em um mesmo horário fixo e pré-definido⁴⁹.

As TDRs estão associadas à ideia do virtual que sempre consistirá em uma entidade desterritorializada, capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados sem, contudo, estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular. Assim, a popularização das TDRs gerou essa cultura da virtualização do tempo e do espaço. Nesta visão, não precisamos estar mais presos fisicamente a um local específico para realizar determinadas atividades e, da mesma forma, não estamos presos a um determinado horário (tempo) para executar muitas atividades. Assim, a ideia de tempo e espaço é bem diferente nas atividades do dia a dia dos alunos em relação à visão de tempo e espaço nas atividades da Escola. Como os alunos no seu dia a dia realizam muitas atividades no ciberespaço, eles estão acostumados a executar tarefas sem necessitar se deslocar fisicamente até um determinado local e também não tendo a necessidade de realizá-las em um horário específico ou sincronizado com os demais.

Outro aspecto relacionado ao Modelo Educacional Vigente é que o tempo e o espaço das atividades escolares estão sempre separados do tempo e espaço das outras atividades da

48 Refere-se à característica 2.1 do Quadro 5.

49 Refere-se à característica 2.6 do Quadro 5.

vida dos alunos⁵⁰. A Escola define dois compartimentos separados na vida dos estudantes. O primeiro compartimento é o da Escola que está associado, principalmente, à formação de um futuro profissional. As atividades na Escola são muito formais, pois estão preparando pessoas competentes para o trabalho e também para a sociedade. Já, o segundo compartimento é o do ócio que é o tempo dos alunos fora do ambiente escolar que é visto pela Escola como um tempo exclusivo do lazer, do trivial e do desfrute e da entrega às inclinações pessoais. Dessa forma, os espaços da Escola são separados dos outros espaços da sociedade e as atividades escolares acontecem em um tempo exclusivo da Escola, separado do tempo das outras atividades cotidianas dos alunos. Isso acontece, pois na concepção do Modelo Educacional Vigente o tempo e o espaço do trabalho formal da Escola de preparação do futuro trabalhador e cidadão devem ficar livre de toda interferência externa que pode atrapalhar as atividades realizadas na Escola.

Além disso, existe também a definição de fronteiras bem definidas entre os espaços internos da Escola. Existem espaços para a realização de diferentes atividades na Escola. As salas de aula para as aulas teóricas, os laboratórios para as aulas práticas, auditórios para aulas mais públicas, pátio, salas e ginásios para atividades esportivas, cantinas para a alimentação, local para os alunos da educação infantil e outro local separado para os alunos do ensino fundamental, e ainda, um terceiro local para os alunos do ensino médio e assim por diante.

Dessa forma, na perspectiva de tempo e espaço das redes virtuais a compartimentação que a Escola faz de tempo e espaço entre as suas atividades e as outras atividades da vida dos alunos está equivocada. Como a grande maioria dos alunos interage nas redes virtuais, não é natural para eles pensarem e criarem separações estanques de tempo e de espaço entre as suas atividades⁵¹. Isto se intensifica ao reconhecermos o acesso, cada vez maior, dos jovens a dispositivos eletrônicos móveis e portáteis que potencializam ainda mais a virtualização do tempo e do espaço, pois os permitem estarem em mundos virtuais a qualquer momento e de qualquer lugar. Para estes jovens, não existe uma fronteira nítida entre aprender algo e brincar com um jogo de computador, por exemplo.

Para os alunos é natural que o tempo e o espaço entre grande parte de suas atividades estejam misturados. Neste contexto, não existe a obrigatoriedade de em um período do dia ou um local específico para se trabalhar ou estudar, como acontece na Escola. Os jovens acostumados com os processos de virtualização das redes digitais não distinguem os momentos de estudo, trabalho, do ócio, do jogo, da brincadeira e de atos sociais, para eles,

50 Refere-se às características 2.1 e 2.4 do Quadro 5.

51 Isto acontece porque a virtualização provoca o efeito Moebius discutido na seção 4.4.3.

todas essas atividades se mesclam. Por isso, essa separação de espaço e tempo para as atividades escolares vai contra ao que é natural e faz parte do modo de vida desses alunos.

Tem-se ainda relacionado ao espaço das Escolas, a questão de que as mesmas são sempre territorializadas, ou seja, existe um espaço bem definido da Escola em que os alunos são vigiados e controlados por câmeras e funcionários⁵². Desta forma, quando o aluno está na Escola está em um território controlado e, além disso, a vigilância constante destes espaços recordam aos alunos, que o território da Escola não é seu, que não podem dispor dele.

Além disso, a noção de território não pode ser entendida apenas como o espaço físico limitado. O território representa também a ideia de controle sobre fronteiras, podendo essas serem físicas, sociais, simbólicas, culturais e subjetivas. Assim, as Escolas criam um território para controlar os processos físicos, sociais, simbólicos, culturais e subjetivos que se dão no interior de suas fronteiras. E aqui, configura-se outro problema do Modelo Educacional Vigente na perspectiva de tempo e espaço das redes virtuais: Manter um território único e fechado como forma de exercer poder e controle sobre os alunos.

Na perspectiva de espaço e tempo das redes virtuais, a questão da territorialização das Escolas não garante o controle sobre os alunos, uma vez que, através das TDRs, é possível gerar processos de desterritorialização que concebem uma linha de fuga do território da Escola criando e indo para um outro território no mundo virtual do ciberespaço.

Assim, na perspectiva de espaço e tempo das redes virtuais, a Escola como instituição que promove a interação social, não deveria ter uma arquitetura de um único território fechado, pois nas redes a vida social deve ser entendida como mobilidade e fluidez entre diferentes territórios. São os processos e dinâmicas interligadas de reterritorialização e desterritorialização que marcam o social. A dinâmica da sociedade acontece mais por movimentos de fuga, de desterritorialização, do que por uma essência imutável das coisas, por um único e mesmo território sempre.

5.3.1 Escola inovadora – tempo e espaço

Uma iniciativa de Escolas inovadoras que tem características em comum, principalmente, com os pontos do princípio de tempo e espaço das redes é a *Steve Jobs School* que é uma rede de Escolas públicas dos anos iniciais do ensino fundamental da

52 Refere-se à característica 2.2 do Quadro 5.

Holanda. Essa rede de Escolas foi fundada em 2013, com a intenção de preparar as crianças, desde seu primeiro contato com a Escola para o mundo do futuro.

O método de ensino foi desenvolvido pelo especialista em tecnologias Maurice de Hond. O nome do projeto homenageia o fundador da empresa Apple, que faleceu em 2011, Steve Jobs. Nestas escolas, a ferramenta principal de aprendizado é o *iPad*, como pode se observar em um ambiente de aprendizado da escola, conforme Figura 11.

Figura 11: Alunos em uma ambiente de aprendizado da Steve Jobs School



Fonte: <http://www.tudoocelular.com/apple/noticias/n29618/steve-jobs-school-holanda.html>

O objetivo da metodologia desta escola é incentivar a autonomia, os talentos e a habilidade de atuar de forma colaborativa dos alunos. Nesta escola, não há aulas no sentido tradicional e nem horários pré-definidos para as atividades. Assim, o método de ensino e aprendizagem desta escola se aproxima das características de tempo e espaço das redes porque oferece espaços abertos para que os alunos possam aprender no tempo e nos ambientes de sua preferência.

Cada aluno de educação básica recebe um iPad com ferramentas digitais que apoiam a personalização dos seus estudos e funcionam como uma “escola virtual”, que está disponível e operando o dia inteiro, durante os 365 dias do ano. Os *iPads* estão disponíveis para uso de todos os alunos e professores na escola e fora dela. Essas plataformas tecnológicas também permitem que os alunos, os educadores e os pais interajam a qualquer hora e de qualquer lugar para solucionar dúvidas.

Os alunos estudam juntos, em dois diferentes grupos de cerca de 25 crianças, um para alunos de 4 a 7 anos, e outro para alunos de 8 a 12 anos. Eles podem participar de atividades educacionais, jogar ou brincar, socializar com os colegas, receber tutoria de um professor, fazer esportes, praticar artes e estudar cultura. As crianças podem focar no que desejam aprender de acordo com aquilo que desperta mais curiosidade em cada momento. Além disso, torna-se natural para esses alunos mesclar atividades de estudos, lazer, esportes e relações sociais no seu dia a dia da escola, inclusive, estudando e se alimentando ao mesmo tempo, como pode ser visto na Figura 11.

Os horários das atividades são flexíveis e definidos pelo aluno, junto com pais e professores, de acordo com o seu próprio ritmo. Os alunos usam plataformas tecnológicas como o *sCoolProjects* e o *sCoolSpace* que facilitam os estudos no mundo digital, pois eles, junto com os professores e seus pais, podem personalizar o horário e o cronograma de suas atividades diárias e podem acompanhar em tempo real o desenvolvimento das atividades. São feitas avaliações a cada seis semanas com a participação do aluno, dos pais e do mentor (PORVIR.ORG, 2017).

5.4 Conhecimento

Se olharmos para o Modelo Educacional Vigente sob a perspectiva do princípio do conhecimento das redes, também perceberemos muitas diferenças entre o primeiro e as redes. Uma dessas diferenças é que na Escola entende-se o conhecimento como algo que pode ser separado e fragmentado em diferentes áreas e, na visão das redes, o conhecimento precisa ser visto como algo único e integrado.

Existe uma primeira divisão do conhecimento na Escola com a questão da seriação que é a divisão da vida escolar dos alunos em um determinado número de anos escolares⁵³. Em cada ano escolar o aluno aprende determinados conteúdos e conhecimentos que já estão pré-definidos para aquele ano de sua faixa etária⁵⁴. Assim, todo o conhecimento que se entende que um aluno necessite assimilar na sua vida escolar é dividido e organizado de antemão em partes sequenciais e gradativas. Cada uma dessas partes do conhecimento deverá ser estudada em cada ano escolar específico que o aluno necessitará frequentar.

Outra divisão que se faz do conhecimento na Escola é relacionada ao currículo que divide os conteúdos a serem ensinados na Escola em diferentes áreas do conhecimento,

53 Refere-se à característica 4.1 do Quadro 5.

54 Refere-se à característica 4.2 do Quadro 5.

denominadas de disciplinas ou matérias⁵⁵. Além de dividir o conhecimento em disciplinas diferentes, o currículo ainda dá mais importância para determinadas disciplinas, pois predetermina cargas horárias maiores para umas e menores para outras⁵⁶.

A partir da perspectiva das redes vivas passamos a ter uma nova compreensão da vida em que não se pode separar os seres humanos da natureza e deve-se reconhecer o valor intrínseco de todos os seres vivos. Nesta perspectiva, a vida contínua não é propriedade de um único organismo ou espécie, mas de um sistema ecológico. Não existe organismo que viva em isolamento, a vida é propriedade dos planetas e não dos organismos individuais. Essa visão fornece uma base filosófica para um novo paradigma científico ou uma nova visão do conhecimento. Nesta visão, o conhecimento também não pode ser entendido de forma isolada. Nela, todos os tipos de conhecimentos são inter-relacionados e interdependentes.

Na perspectiva do conhecimento das redes, assim como não é possível compreender a vida, a partir da análise de um organismo isolado, também não é possível aprender, assim como acontece na Escola, determinados fenômenos, a partir de apenas uma área do conhecimento isolada das demais. Nesta última perspectiva, para que se consiga aprender efetivamente os fenômenos é necessário se tratar o conhecimento como um todo e não como disciplinas separadas.

Além da fragmentação do conhecimento, o ponto de vista do conhecimento das redes demonstra que o currículo das Escolas hierarquiza o conhecimento, pois define, através da carga horária, que determinadas disciplinas são mais importantes que outras. Como já foi discutido, na perspectiva das redes, toda a vez que se cria uma hierarquia está se exercendo o poder e o controle sobre algo. Assim, quando o currículo hierarquiza as diferentes áreas do conhecimento, significa dizer que quem cria o currículo tem o poder e o controle total no sentido de definir o que é mais e o que é menos importante que os alunos aprendam.

Como foi apresentado no princípio da organização das redes⁵⁷, as redes distribuídas e auto-organizadas são o antídoto contra o exercício do poder e do controle das estruturas hierárquicas. Assim, na visão das redes, o conhecimento que está no currículo não poderia ser hierarquizado por outras pessoas que não sejam os próprios alunos que estão aprendendo. Pois, se for hierarquizado, o currículo se torna mais um dos instrumentos do exercício de poder e controle do Modelo Educacional Vigente sobre os alunos. A partir da perspectiva da organização das redes, não se deve controlar os aprendizes no sentido de definir de antemão

55 Refere-se às características 4.6 e 4.7 do Quadro 5.

56 Refere-se à característica 4.8 do Quadro 5.

57 Na seção 5.1.

quais são as disciplinas que devem ou não aprender e, ainda quais são as disciplinas mais importantes e quais são as menos importantes. Nas redes, os aprendizes são naturalmente autônomos e, por isso, são eles que devem decidir por conta própria e, em função de demandas específicas da própria rede, que conhecimento precisam construir em que momento e qual é o conhecimento mais importante e qual é o menos importante para eles.

No Modelo Educacional Vigente, a visão do conhecimento contido no currículo está geralmente imbricada a motivações extrínsecas aos interesses do aluno. Estas motivações estão centradas, basicamente, no sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem da Escola que consiste em um sistema de provas e exames que geram notas para cada aluno. Desta forma, a principal motivação que leva o aluno a construir determinado conhecimento é a questão de que ele precisará dar conta desse conhecimento nas provas e nos exames para obter boas notas⁵⁸. Assim, este sistema de avaliação torna-se necessário, pois no contexto da organização hierárquica da Escola, é preciso haver uma motivação extrínseca para o trabalho escolar, ou seja, motivar através de questões que estão fora do âmbito dos interesses subjetivos e pessoais dos alunos.

Além disso, o sistema de avaliação gera uma visão negativa do conhecimento, pois caso o aluno não obtenha nota suficiente nos exames, ele é reprovado e precisa repetir aquele ano escolar⁵⁹. Assim, o aluno está adquirindo conhecimento sempre sob a ameaça de repetir o ano, caso não tenha bom desempenho nos exames.

Outra motivação gerada pela Escola para que o aluno construa o conhecimento é que como o currículo está organizado de forma sequencial entre os anos escolares, usa-se o discurso de que ele necessitará do conhecimento pré-definido no currículo em algum momento do futuro: ou nos próximos anos escolares, ou ainda, na sua vida profissional ou pessoal.

Segundo a perspectiva da teoria de redes, o sistema de notas e recompensas é necessário, pois o Modelo Educacional Vigente não considera os estudantes como seres autônomos. Capra (2005) afirma que as redes sociais são redes autopoieticas de comunicação. Isto porque na rede social uma comunicação cria um pensamento e um significado que dá origem a outras comunicações, e assim, a rede inteira se regenera. Porém, diferente de outras redes, como nas redes sociais, a linguagem humana usada na comunicação é de natureza simbólica, envolve sempre um elemento essencial que é o significado, existe sempre a comunicação de um significado. O significado por sua vez, já é um fenômeno sistêmico que

58 Refere-se à característica 4.14 do Quadro 5.

59 Refere-se à característica 4.3 do Quadro 5.

está sempre ligado a um determinado contexto. Para as pessoas, o significado ou a interpretação de alguma coisa está sempre dentro de um determinado contexto de conceitos, valores e crenças ou circunstâncias. Para compreender o significado de uma coisa, temos de relacioná-la com outras coisas no ambiente, no seu passado ou no seu futuro.

Assim, o conhecimento que circula nas redes sociais sempre é motivado pelo significado que o mesmo tem para os envolvidos que estão interagindo. As redes sociais são redes de comunicações que só existem em função de um contexto comum de significado que é um sistema comum de crenças, explicações e valores, continuamente, sustentado por novas comunicações. Assim, através deste contexto comum de significado, cada indivíduo adquire a sua identidade como membro da rede social e age de acordo com esse significado reconstruindo a rede através de novas comunicações. Cada indivíduo gera novas comunicações para a rede, a partir do que isso significa para ele e, portanto, vai agir sempre a partir de suas intenções próprias e não por motivações externas.

Segundo a visão sistêmica da vida, com a perspectiva do significado, não é necessário haver os atuais sistemas de avaliação de notas e recompensas para que se efetivem processos de ensino e aprendizagem. Na visão da teoria de redes sociais, o essencial para nós seres humanos é o sentido que cada um dá para o que está aprendendo. Assim, o processo de ensino e aprendizagem não precisa ser movido por emulação externa como provas ou outras avaliações. Nas redes sociais, os indivíduos por si próprios dão significado ao seu processo de ensino e aprendizagem e agem naturalmente no sentido de aprender, movidos por esta razão.

Outra diferença de visão do conhecimento do Modelo Educacional Vigente em relação às redes é que, como nas Escolas predomina amplamente a tecnologia da escrita⁶⁰ a metáfora para entendimento do conhecimento neste contexto é o texto. Por outro lado, na sociedade contemporânea e nas redes, o que predomina não é mais a tecnologia da escrita e sim, o uso das TDRs que tem como metáfora para entendimento do conhecimento não mais o texto, e sim, o hipertexto.

Desta forma, o conhecimento nas Escolas visto pela metáfora do texto é sempre um conhecimento ordenado. No texto escrito, o conhecimento precisa estar organizado de forma linear e sequencial e gera a ideia de totalidade no sentido de existir um fechamento semântico. A tradição da tecnologia do texto escrito traz consigo a cultura da hierarquia em dois sentidos.

O primeiro sentido é de que o conhecimento do texto gera a ideia da não universalidade, ou seja, não é qualquer pessoa que tem condições ou que está autorizada a

60 Refere-se à característica 4.12 do Quadro 5.

escrever e publicar determinado texto. A história da tecnologia escrita mostra que um autor para conseguir escrever e publicar uma obra, geralmente, precisa estar alinhado a um centro ou determinada linha de pensamento. No início da escrita, por exemplo, só estavam autorizados a escrever e publicar livros sobre a religião cristã os altos clérigos da igreja católica.

O segundo sentido é de que o conhecimento do texto gera a ideia de totalidade, ou seja, a pessoa que o escreveu tem tanta autoridade que dá possibilidades de gerar uma verdade, praticamente, absoluta. O conhecimento do texto seria completo, fechado, com início, meio e fim, suficiente em si mesmo, no sentido de que teria todas as informações necessárias de determinado fato ou fenômeno. Poderia se adotar como exemplo dessa ideia, as enciclopédias tradicionais que representavam uma totalidade do conhecimento da época.

Essa cultura permanece muito arraigada nas Escolas até hoje, predomina a ideia da escrita, que não é universal, pois o real entendimento, na maioria das vezes, é o de que escrever bons textos é só para alguns, pois é uma tarefa extremamente difícil e que existem alunos mais capacitados que outros para escreverem. Além disso, ainda está muito presente no meio escolar a ideia de que o conhecimento de um texto possui uma totalidade. Totalidade, pois o aluno é geralmente levado a entender que, ao ler um texto de determinada autoridade no assunto aprende que aquele conhecimento é praticamente uma verdade absoluta, pois quem é ele para questionar alguém que está em um nível mais alto na hierarquia do conhecimento. O aluno também vê o texto como uma totalidade, pois a cultura da escassez da Escola gera no mesmo, o entendimento de que se ler o texto indicado pelo professor já adquiriu todo o conhecimento importante sobre aquele assunto.

Na perspectiva das redes, a metáfora para entendimento do conhecimento é o hipertexto que é o formato de texto e de comunicação predominante nas TDRs. Para autores da área de redes, o próprio ciberespaço é um grande hipertexto que manipula o conhecimento de uma forma completamente diferente do texto. O hipertexto não organiza o conhecimento de forma linear sequencial, e sim, de forma reticular, ou seja, está organizado de tal maneira que as pessoas têm a liberdade de escolher entre seus vários caminhos possíveis aquele que for do seu interesse, sem estar preso a um encadeamento linear único. Assim, o hipertexto gera a ideia e a cultura de que o conhecimento não tem fronteiras nítidas, não é algo discernível e individualizável. Isso muda a forma de pensar, quando lemos um texto escrito é o sentido do mesmo que nos ocupa e nos guia e quando percorremos um hipertexto usando as

TDRs é a direção do nosso pensamento e a objetivação de nossos projetos que orientam a nossa navegação.

Além disso, uma rede hipertextual permite que os nós e as conexões sejam heterogêneos, ou seja, permite formas diferentes de interligações entre muitos diferentes tipos de elementos multimídia⁶¹. O uso de vários elementos multimídia amplia a capacidade de comunicação, pois um texto envolve apenas o uso do sentido visual, enquanto que o hipertexto envolve o uso de mais sentidos como: a visão, a audição e o tato. Mas, além das questões do uso de mais de um sentido, a possibilidade do uso de diferentes elementos multimídia com as TDRs potencializam novas formas de apresentação que nos dão acesso a outras maneiras de ler e de compreender. Estas novas formas de apresentação estão muito ligadas a uma busca cada vez maior da co-presença da mensagem e de seu contexto vivo que caracteriza a comunicação oral.

Mas, uma mudança central que o hipertexto apresenta em relação ao texto escrito é a ideia da exterioridade que significa que o mesmo não possui uma unidade orgânica e nem motor interno. Quer dizer que ele não tem uma forma definida, ele está em constante construção e transformação. E essas mudanças dependem de vários fatores externos indeterminados, que podem ser, por exemplo, a adição de novos elementos, conexões com outros hipertextos, e assim por diante. No hipertexto existe a intervenção o tempo todo de elementos novos que não lhe pertenciam no instante anterior. Assim, enquanto no texto convencional, o texto inicial já está lá, realizado integralmente, no hipertexto, por sua vez, o que existe é uma matriz de textos possíveis que vão acontecer através da interação com o usuário.

Por isso, o hipertexto acessível por meio das TDRs gera uma mudança cultural, pois torna-se um poderoso instrumento de escrita-leitura coletiva e permite o surgimento de novos gêneros ligados à interatividade. Acontece uma mudança da leitura individual de um texto preciso para a navegação em vastas redes digitais em que um grande número de pessoas anota, amplia e conecta os hipertextos uns aos outros. No hipertexto, os critérios mudam e se reaproximam daqueles do diálogo ou da conversação. Nesses textos, a pertinência em função do momento, a brevidade e a eficiência são critérios importantes. Então, pode-se dizer que o hipertexto objetiva, operacionaliza e amplia a potência do coletivo e a identificação cruzada do leitor e do autor. Neste contexto, toda a leitura torna-se um ato de escrita.

61 Como foi visto na seção 4.1.3.

A partir dos pontos apresentados sobre o hipertexto, pode-se afirmar que o mesmo gera uma visão de universalidade do conhecimento, pois as suas características o fazem romper com as barreiras das estruturas hierárquicas. Assim, o hipertexto é universal, pois possibilita que qualquer pessoa do mundo, independente do tempo e do espaço, pode participar da escrita ou construção do mesmo. O hipertexto aceita a edição de todos, pois como ele é uma rede ele se contenta em colocar em contato um ponto qualquer com outro, não importando o significado das entidades relacionadas.

Além disso, as características do hipertexto geram sempre uma visão de construção de conhecimento sem totalidade. Sem totalidade, pois suas características de exterioridade e de interatividade fazem com que ele esteja em constante construção e renegociação. Assim, o conhecimento contido no hipertexto estará sempre sendo questionado e modificado. Estará sempre incompleto, pois existe um potencial coletivo de autores que estão todos da mesma forma autorizados a acrescentar novas ligações e novos nós no mesmo.

Assim, pode-se afirmar que a perspectiva do conhecimento sob a metáfora do hipertexto apresenta algumas características que potencializam os processos de aprendizagem. A primeira característica é que, como o hipertexto está sempre aberto para que seus elementos possam ser modificados e para que novos elementos sejam acrescentados, fica sempre a ideia de que é possível uma ação sobre o conhecimento.

A segunda característica é que o hipertexto acessível através das TDRs possibilita a interligação de elementos multimídia heterogêneos que ampliam a capacidade de comunicação por meio da mobilização de mais sentidos do ser humano e da possibilidade de interatividade constante com o conhecimento. A terceira característica é que, como as pessoas têm a possibilidade de interagir e reconstruir o conhecimento do hipertexto, elas se sentem autores e protagonistas do mesmo. Essas pessoas ficam mais motivadas, pois elas através de suas contribuições passam a fazer parte daquele hipertexto.

A quarta característica é que, através do hipertexto se realiza sempre em uma manipulação coletiva do conhecimento. A interatividade das redes digitais permite que um grande número de pessoas anote, amplie e conecte os hipertextos uns aos outros. Assim, o hipertexto torna-se um poderoso instrumento de escrita-leitura coletiva. E a quinta característica surge como consequência das características anteriores em que o hipertexto gera a cultura de que o conhecimento deve ser algo universal e sem totalidade.

A quinta característica é que pela disseminação da ideia do hipertexto passa a se entender que o conhecimento não é formado por um encadeamento linear único. Ele é

reticular, pois permite que as pessoas tenham a liberdade de escolher dentre os vários caminhos existentes aquele que for do seu interesse.

5.4.1 Escola inovadora – conhecimento

A Escola de Ensino Fundamental do Projeto Âncora em Cotia, no estado de São Paulo pode ser considerada um exemplo de escola inovadora que tem características em comum com o princípio do conhecimento das redes. Esta escola tem a filosofia educacional inspirada na Escola da Ponte de Portugal, do professor José Pacheco, em que os espaços da escola não se parecem com espaços das Escolas tradicionais. Existem espaços amplos e variados, e entre eles está a lona de um circo, exibida na Figura 12, sob a qual as crianças pulam na cama elástica, se exercitam e estudam.

Figura 12: Ambiente da Escola do Projeto Âncora em Cotia, São Paulo



Fonte: <http://porvir.org/11-escolas-inovadoras-voce-precisa-conhecer/>

Esta escola foi inaugurada em 2012 e tem como objetivo principal incentivar a autonomia de alunos e professores. O método de ensino e aprendizagem desta escola se aproxima das características do conhecimento das redes, porque na instituição não há separação por anos, nem provas e nem a ideia tradicional de aprender as disciplinas separadamente.

As crianças desenvolverão projetos de acordo com as suas afinidades. Cada aluno definirá as atividades que vai desenvolver em conversa com tutores e essas atividades são anotadas em roteiros de estudo individuais. Os alunos descobrem interesses específicos, procuram seus tutores e, juntos, constroem uma tabela com objetivos de aprendizagem para um determinado período. Nesse percurso, sem provas, os alunos estudam conteúdos das mais diversas disciplinas e, no fim, têm que desenvolver um projeto a partir do assunto pelo qual se

interessaram. Uma lista com todos os conteúdos que as crianças precisam dominar ao longo dos anos, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, é apresentada na parede dos salões, e os tutores registram, diariamente, tanto o domínio dos conteúdos demonstrados no desenrolar dos projetos, quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Para complementar conhecimentos que não foram adquiridos através dos projetos, são oferecidos *workshops* para os estudantes (PORVIR.ORG, 2017).

5.5 Síntese da Análise Crítica

Este trabalho de pesquisa tem como principal foco realizar uma crítica do Modelo Educacional Vigente, a partir da perspectiva dos princípios da Teoria de Redes. Para o entendimento da contribuição deste trabalho é necessário se ter claro, qual é a compreensão de crítica que se adota nesta pesquisa. Quando falamos em crítica, muitos associam com a ideia de levantar pontos positivos ou negativos de alguma coisa, apenas baseado na opinião sincera de alguém. Esta visão, na realidade, constitui-se em um mero ponto de vista.

Assim, destaca-se que a análise aqui realizada não consiste em uma opinião, e sim, em um trabalho de crítica bem estruturado que se diferencia de outras formas de textos com função opinativa e informativa. A análise aqui realizada está pautada em fatos e perspectivas teóricas e não em opiniões do autor acerca daquilo que está sendo criticado.

A crítica do Modelo Educacional Vigente, a partir da perspectiva da Teoria de Redes foi realizada pautada em dois grandes pontos. O primeiro foi buscar realizar uma crítica, a partir de uma análise detalhada, tanto do que está sendo analisado – Modelo Educacional Vigente - quanto do instrumento que foi utilizado para realizar a crítica – Teoria de Redes. O segundo ponto é que a exposição desta análise foi demonstrada em forma de fatos concretos e observáveis.

Ao realizar a crítica, o autor não teceu comentários a partir de suas posições ou convicções, e sim, buscou em toda a análise expor os pontos positivos ou negativos para levar os leitores a uma reflexão para definir suas próprias conclusões. Buscou-se realizar o papel fundamental e básico de uma crítica que é a simples exposição dos aspectos envolvidos, sem a colocação de questões subjetivas. Desta forma, a este trabalho foi pautado, centralmente, pelo uso do conhecimento para fundamentar e validar a crítica.

Baseado nesta visão de crítica, considera-se importante destacar os principais pontos da análise realizada ao Modelo Educacional Vigente, a partir da perspectiva da Teoria de

Redes⁶², pois tanto o objeto de crítica, quanto o instrumento utilizado para realizar a mesma são complexos. Entende-se que a apresentação de um quadro panorâmico da crítica auxilia no entendimento e nas discussões acerca do objeto de estudo deste trabalho.

Assim, a análise crítica foi construída partindo de cada um dos quatro princípios das redes, que são: a organização, a comunicação, o tempo e espaço e o conhecimento. A partir da perspectiva de cada um destes princípios se analisou cada característica do Modelo Educacional Vigente e verificou-se quais delas eram passíveis de crítica sob a ótica daquele princípio. Por isso, o quadro geral da análise crítica que é sintetizado a seguir, está organizado na sequência dos quatro princípios definidos no arcabouço teórico sobre a teoria de redes definidos neste trabalho.

O Modelo Educacional Vigente é passível de críticas, a partir da perspectiva da organização das redes. As instituições escolares se estruturam e se organizam, fundamentalmente, de forma hierárquica, que consiste no exercício de controle e poder por uma autoridade pré-definida. Esta visão é equivocada na ótica das redes, pois as mesmas funcionam de uma forma auto-organizada que quer dizer que cada indivíduo tem controle sobre os seus produtos e processos. O que prevalece nas redes é a autonomia de cada indivíduo, pois na perspectiva das mesmas, as pessoas não podem ser controladas. Isto porque elas recebem um estímulo ou informação, não como instrução, mas como perturbação em que a pessoa tem a liberdade de decidir que atitude tomar a partir da mesma.

Enquanto na Escola, as pessoas agem em função de ordens de uma autoridade pré-definida, nas redes elas agem por um objetivo comum que elas estabelecem. Isto se reflete na sala de aula em que o professor tem o poder e o controle absoluto sobre o processo de aprendizagem, diferentemente das redes em que os aprendizes têm a liberdade de definir o que, como, onde e quando aprender.

Na Escola, a disciplina, no sentido dos alunos terem que obedecer regras e realizar as atividades pela imposição do medo e do castigo, está em primeiro plano. Para as pessoas que interagem nas redes, como não existe uma única autoridade pré-definida, naturalmente, a autonomia tem um papel central nas suas ações e a disciplina um papel secundário. Essas pessoas não são movidas pelo medo ou imposição de regras ou de castigo, mas, por sua liberdade e capacidade de aprender por si mesmos através da interação com a rede.

Como na sala de aula das Escolas, a maioria das atividades consiste em os alunos seguirem as ordens e serem controlados pelos professores, eles, conseqüentemente, aprendem

62 A análise crítica do Modelo Educacional Vigente, a partir da Teoria de Redes foi realizada nas Seções 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4.

a realizar mais atividades de execução do que de concepção. Como nas redes auto-organizadas, as pessoas agem, autonomamente, e existe uma exigência que elas deem conta, tanto de atividades de execução, quanto de concepção, pois, ao contrário da Escola, não existe alguém todo o tempo dizendo o que elas precisam fazer.

Para acontecer o processo de ensino e aprendizagem nas Escolas é sempre necessário e imprescindível a existência da ordem na sala de aula. Ordem no sentido de nada sair do controle na aplicação das atividades pré-definidas e organizadas, sequencialmente, pelo professor. Por outro lado, as redes não funcionam apenas pelo conceito de ordem, mas pela relação constante de ordem e desordem, nelas, as questões não estão pré-definidas, os próximos passos vão depender das interações que nelas ocorrem.

Na Escola prevalece a organização para o desenvolvimento de uma inteligência individual que entende que cada um - professor e cada aluno – é responsável pelos seus atos e as decisões são tomadas, individualmente, por cada um deles. Nas redes o que prevalece é a visão de inteligência coletiva levando em conta que dificilmente tomamos decisões de forma isolada e independente. Nós decidimos coletivamente, sempre influenciados pelos nossos vizinhos na rede.

Ainda dentro do âmbito de organização, as instituições escolares realizam vários tipos de avaliações que têm como objetivo fortalecer a cultura da hierarquia. Na visão das redes auto-organizadas as avaliações devem ter o objetivo de encontrar erros ou melhorar a qualidade de determinados processos ou produtos e, para isso, as autoavaliações e avaliações coletivas são mais adequadas.

A partir da perspectiva do princípio da comunicação das redes é possível também apontar críticas ao Modelo Educacional Vigente. Enquanto nos processos de aprendizagem das Escolas existe uma estruturação e um modo de funcionamento que minimiza e, muitas vezes, inibe a comunicação nas redes, esse princípio é o mais importante.

A Escola está organizada de uma forma que não cria meios para quem está lá aprendendo possa realizar muitas conexões e interações. A existência, a estrutura e o funcionamento das redes sociais, por outro lado, se explicam pela interação. Assim, na visão das redes, quanto maior o número de conexões e interações realizadas por alguém maior é a possibilidade de aprendizagem. Pois, quanto mais no centro da rede estiver o aprendiz, mais recursos ele acessa e também maior é o seu número de vizinhos.

O processo de ensino e aprendizagem da Escola é realizado, fundamentalmente, através da transmissão de informação. Isto faz com que o aprendizado seja centrado na

informação ou conteúdo que se quer transmitir. Nas redes se aprende pela informação, mas também e, principalmente, pela interpretação dos padrões dos modos de interagir dos vizinhos. Assim, a própria rede é um grande ambiente de aprendizado.

Na Escola, o tipo de comunicação predominante é a hierárquica, unidirecional e de massa. Ela é hierárquica porque existe uma organização pré-definida que estabelece que determinadas pessoas estão mais autorizadas a transmitir uma informação que outras. É unidirecional porque, na maioria das vezes, acontece apenas a transmissão da informação de uma pessoa para as outras e não acontece um retorno por parte de quem recebeu a informação, não acontece um diálogo. E é comunicação de massa porque, geralmente, é uma transmissão de uma pessoa para várias.

Diferentemente, nas redes, o padrão de comunicação é distribuído porque todos podem interagir com todos, sem intermediários e de forma multidirecional. O padrão distribuído faz com que a comunicação não seja hierárquica, pois não há uma hierarquia pré-definida. Nesse padrão, acontece a liberação dos polos de emissão no sentido de que, a princípio, todos na rede estão em igualdade para receber e emitir informações e, por isso, a comunicação também é multidirecional. A comunicação nas redes permite a transmissão da informação em massa, mas também permite a comunicação ponto a ponto em que cada pessoa pode interagir diretamente com qualquer outra que está conectada na rede.

O sistema de notas do Modelo Educacional Vigente gera uma classificação dos alunos que faz com que o espírito da competição predomine, o que implica também na comunicação entre os mesmos. Por outro lado, nas redes predomina o espírito da cooperação quem nelas interage naturalmente, aprende que é possível realizar ações coletivamente que não seriam possíveis individualmente.

As Escolas quando realizam a divisão dos alunos em turmas e outras ações, desenvolvem nos alunos a cultura da importância para os laços fortes. Ao contrário, na perspectiva das redes se dá mais importância para os laços fracos, pois sabe-se que os mesmos são responsáveis pela expansão das redes.

Na perspectiva do princípio de tempo e espaço das redes, igualmente existem críticas ao Modelo Educacional Vigente que devem ser registradas. Neste modelo de educação, os alunos não possuem a liberdade de controlar o seu espaço e seu tempo para realizar as atividades escolares. Como na perspectiva das redes prevalece a auto-organização ao invés da hierarquia, nelas as pessoas têm a liberdade de definir e controlar os seus espaços e o seu tempo como melhor lhes convier.

Como no Modelo Educacional Vigente, a prioridade é a geração de pensamento convergente, os espaços físicos são organizados de forma padronizada. Ao contrário, nas redes se valoriza muito a liberdade para a interação e esse grande número de interações gera a cultura da importância do pensamento divergente. Neste sentido, para gerar o pensamento divergente, que é prioritário nas redes, faz-se necessário ter espaços personalizados e não padronizados.

Na Escola, o processo de aprendizagem acontece nos mesmos espaços e tempos fixos e pré-determinados para todos os alunos. Na perspectiva das redes, o uso das TDRs permite a virtualização do espaço e do tempo que fez com que seja possível realizar atividades, independentemente, de onde estejamos e de quando vamos realizá-las. Assim, a virtualização trouxe a ideia e a possibilidade de que cada pessoa da mesma rede pode definir onde e quando vai realizar determinadas atividades.

Na concepção do Modelo Educacional Vigente, o tempo e o espaço das atividades escolares são separados do tempo e espaço das outras atividades da vida dos alunos. Na Escola, existem locais bem definidos para cada atividade. Na visão das redes, as fronteiras de espaço e de tempo entre todas atividades da vida de uma pessoa não são nítidas e bem definidas.

As instituições escolares têm seu modo de funcionamento baseado em processos de territorialização física, social, simbólica, cultural e subjetiva, pois visa manter os alunos dentro de suas fronteiras estabelecidas para cada uma dessas dimensões. Por outro lado, as redes sociais que utilizam as TDRs permitem realizar os processos de desterritorialização e de reterritorialização que consistem em realizar a fuga de um território existente e a criação e deslocamento para novos territórios.

Com relação ao princípio do conhecimento das redes, o Modelo Educacional Vigente também é passível de críticas. Neste modelo, o conhecimento é visto e tratado como algo que pode ser dividido. A Escola fragmenta o conhecimento, primeiro em diferentes áreas do conhecimento denominadas de disciplinas. A segunda fragmentação que se faz é a divisão do conhecimento de forma fixa, sequencial e pré-definida de cada disciplina entre os anos escolares que precisam ser frequentados pelos alunos. Além disso, as Escolas definem uma diferença de importância entre as disciplinas.

Na concepção de conhecimento das redes não pode haver essa divisão de conhecimentos, nas redes, o conhecimento precisa ser tratado como algo integrado, mutável e reticular. Nesta visão, os conhecimentos são inter-relacionados e interdependentes, por isso,

na perspectiva das redes não deve existir a ideia de diferentes disciplinas e, muito menos, uma predefinição de diferença de importância entre as disciplinas.

No Modelo Educacional Vigente o conhecimento é adquirido através de motivação extrínseca que consiste no sistema de avaliação de provas e exames que geram notas para cada aluno. Na perspectiva das redes, as pessoas agem de forma autônoma e, assim, elas adquirem e constroem o conhecimento movidos pelo significado que o mesmo tem para elas.

Na Escola predomina o uso da tecnologia escrita e o conhecimento é visto sob a metáfora do texto. O texto remete a um conhecimento ordenado, linear, sequencial, não universal e com totalidade e define uma separação bem clara entre escritor e leitor. Na perspectiva das redes predominam as TDRs em que o conhecimento é visto sob a metáfora do hipertexto. O hipertexto representa o conhecimento de forma reticular, em que parte dele está disposto de forma ordenada e outra parte desordenada e permite o acesso ao mesmo através de múltiplos caminhos. A possibilidade do uso de diferentes mídias no hipertexto gera novas formas de comunicação que implicam no uso de mais de um de nossos sentidos permitindo novas formas de ler e de compreender.

Mas existe uma mudança central de paradigma, pois o hipertexto permite uma relação de interatividade que não existe no texto. O hipertexto é interativo, pois está sempre aberto para a adição de novos elementos, o qual está sempre em mudança. Dessa forma, o hipertexto gera a cultura da escrita e leitura coletiva, pois neste paradigma, todos podem ser leitores e escritores ao mesmo tempo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o entendimento das principais contribuições deste trabalho torna-se importante fazer uma breve retomada do percurso realizado através desta pesquisa. Neste sentido, procurou-se, inicialmente, construir um quadro geral que caracteriza a estrutura e funcionamento do Modelo Educacional Vigente. Esta construção foi realizada através de três grandes passos. O primeiro, foi fazer um resgate histórico das instituições escolares desde os seus primórdios, pois entende-se que sem uma análise histórica não é possível um entendimento adequado de instituições desta complexidade. O segundo, foi fazer um estudo de pesquisa bibliográfica de autores que já realizaram pesquisas de campo em escolas para, a partir dos resultados destes trabalhos fazer uma análise e levantamento de pontos que caracterizam as instituições escolares, a partir de fatos concretos. E o terceiro passo, foi, efetivamente, elaborar o denominado Modelo Educacional Vigente. Esta elaboração aconteceu, a partir do levantamento e análise das informações obtidas na realização dos dois primeiros passos.

Torna-se importante destacar que optou-se pelas obras dos autores André Petitat e Mariano Fernandez Enguita para definir as características do Modelo Educacional Vigente pois decidiu-se retratar a escola a partir de um dos possíveis ponto de vista que é o modelo industrial. Existem várias concepções e vários modelos para se analisar as instituições escolares e o modelo industrial representa um deles e por isso optou-se pelos autores citados que caracterizam a escola a partir deste modelo.

Outro destaque importante é que o Modelo Educacional Vigente elaborado representa uma visão geral da escola a partir de obras de autores que a representam a partir o ponto de vista industrial. Neste sentido, o Modelo elaborado deixa certamente muitas características das escolas da atualidade de lado ou não as representa de forma adequada pois sabe-se que as escolas são muito diferentes umas das outras e que as escolas possuem também uma certa maleabilidade interna.

Na sequência, buscou-se investigar mais detalhadamente, porque a sociedade contemporânea pode ser considerada e denominada de Sociedade em Rede. A partir do estudo de autores que defendem a tese de que estamos em uma sociedade em rede foi possível entender que a dinâmica central de funcionamento de nossa sociedade atual está baseada em uma nova área da ciência denominada de Teoria de Redes. Por isso, o próximo passo do trabalho foi realizar uma pesquisa bibliográfica para entender os principais pontos dessa recente área da ciência.

A elaboração do histórico da Escola e do quadro geral do Modelo Educacional Vigente tornaram, cada vez mais claro, que este modelo educacional precisava ser analisado à luz da dinâmica da sociedade contemporânea e das redes. E a elaboração de uma visão geral da sociedade contemporânea e da Teoria de Redes permitiram entender que a abordagem das redes poderia contribuir, de forma expressiva, com a análise do Modelo Educacional Vigente.

Por isso, a partir da perspectiva da relação destes dois temas, surgiu a ideia do objetivo geral desta investigação. O objetivo definido foi realizar uma análise crítica do Modelo Educacional Vigente, a partir da perspectiva da dinâmica social contemporânea que é baseada em uma lógica de redes.

Para alcançar este objetivo construiu-se o que se denominou arcabouço teórico da Ciência das Redes, que agrupa as principais características das redes em categorias de análise para, a partir delas, realizar a crítica ao Modelo Educacional Vigente. O arcabouço teórico foi dividido em quatro grandes categorias de análise, também denominadas nesta obra de princípios das redes. Desta forma, os quatro princípios de redes definidos foram os seguintes: organização, comunicação, tempo e espaço e conhecimento.

A análise crítica foi realizada confrontando cada um dos princípios da Teoria de redes com as características do Modelo Educacional Vigente que, de alguma forma, tinham relação com cada princípio. Para isso, foi necessário confrontar os princípios com um quadro resumo das características do Modelo Educacional Vigente para delimitar a análise e não tornar a crítica, exageradamente ampla, em função do grande número de características das instituições escolares.

Assim, afirma-se que o objetivo deste trabalho de investigação foi alcançado, pois foi possível realizar uma crítica do Modelo Educacional Vigente, a partir da perspectiva da Teoria de Redes. Pode-se afirmar que o problema proposto nesta investigação foi devidamente respondido, pois foi possível trazer para a análise do Modelo Educacional Vigente um número expressivo de contribuições de caráter crítico sob a perspectiva da sociedade contemporânea que é baseada em uma lógica de redes.

Pode-se então, destacar a seguir, as principais contribuições da crítica ao Modelo Educacional Vigente sob a perspectiva dos princípios de organização, comunicação, tempo e espaço e conhecimento da Teoria de Redes.

Quanto ao princípio da organização, as Escolas insistem em manter como central ao seu modo de funcionamento, a cultura da estruturação hierárquica. As Escolas entendem que,

para serem eficientes precisam manter seus alunos sobre o exercício do controle e do poder. Para essas instituições os alunos precisam ser acima de tudo, seguidores de ordens.

Essa visão está equivocada para a perspectiva das redes, pois o que acontece na sociedade contemporânea é uma crise, cada vez maior, das instituições hierárquicas e autoritárias. O conceito das redes de auto-organização se torna cada vez mais conhecido e ganha cada vez mais força. Nessa organização de redes distribuídas não há autoridades pré-definidas, as autoridades são provisórias e definidas naturalmente pelo que contribuem para a rede. Nela, todas as pessoas são consideradas autônomas por natureza e, por isso, não podem ser controladas, apenas perturbadas e, assim, nas redes cada indivíduo que está aprendendo tem controle sobre o seu processo de aprendizagem.

Ligado ao princípio da comunicação, o Modelo Educacional Vigente tem uma dinâmica de funcionamento que não favorece e que, muitas vezes, inibe a comunicação. Nos processos de ensino e aprendizagem das Escolas prevalece a transmissão da informação que consiste em uma comunicação hierárquica, unidirecional e de massa.

Essa visão da Escola está em direção contrária da perspectiva das redes, já que nelas, a quantidade de interações é o princípio mais importante. Isto porque a definição de uma rede social consiste, essencialmente, na dinâmica das interações que nela acontecem. Assim, quanto maior o número de conexões e interações que alguém realiza, maior é a possibilidade de aprendizagem, já que, quanto mais no centro da rede ela estiver, mais recursos se acessa e maior é o número de vizinhos. Em oposição às Escolas, nas redes, o padrão de comunicação é distribuído, que quer dizer, que é uma comunicação não hierárquica, multidirecional e ponto a ponto.

Relacionado ao princípio de tempo e espaço, o Modelo Educacional Vigente entende que a melhor forma de desenvolver seu trabalho é criando processos de territorialização no âmbito físico, social, simbólico, cultural e subjetivo para manter os alunos sempre dentro de suas fronteiras bem definidas. Neste sentido, os processos de aprendizagem acontecem sempre nos mesmos espaços e tempos fixos e pré-definidos. Além disso, o tempo e o espaço das atividades escolares são separados do tempo e espaço das outras atividades cotidianas dos alunos.

Esta visão de tempo e espaço da Escola está equivocada, segundo a perspectiva das redes por, pelo menos, três motivos. Primeiro porque o uso das TDRs ampliou muito as possibilidades de virtualização de tempo e espaço, o que implica em dizer que com o uso destas tecnologias as pessoas podem realizar atividades, independentemente, de quando vão

realizar e de onde estejam. Segundo porque, com o processo de virtualização as fronteiras entre as diversas atividades não são nítidas e bem definidas. Desta forma, ao contrário das Escolas, nas redes, o tempo e o espaço das atividades de aprendizagem estão mesclados com o tempo e espaço das outras atividades das pessoas. E terceiro, porque as redes sociais virtuais amplificam as possibilidades dos processos de desterritorialização e reterritorialização no sentido de que as pessoas podem criar pontos de fuga quando estão em um determinado território e criar seus próprios territórios. Por isso, ao contrário da visão das Escolas, entende-se que nas redes, as pessoas aprendem mais pelos processos de desterritorialização e reterritorialização do que permanecendo em fronteiras territoriais bem definidas.

Quanto ao princípio do conhecimento, o Modelo Educacional Vigente está organizado através do currículo que fragmenta o conhecimento em áreas diferentes que são as disciplinas. E divide mais uma vez, o conhecimento de cada disciplina em uma ordem pré-definida, fixa e sequencial para cada faixa etária dos alunos que são os anos escolares. Além disso, na Escola predomina a tecnologia da escrita que gera uma visão de conhecimento baseada no texto que é um conhecimento imutável, ordenado, sequencial, de totalidade, de não universalidade e de não interatividade. Além disso, o modo de adquirir conhecimento da Escola está baseado na criação de motivações extrínsecas ao aluno, que consiste em um sistema de avaliação que aplica provas e exames para gerar notas.

Na perspectiva das redes, a visão de conhecimento também é em direção oposta da visão de como o mesmo é tratado na Escola. Na perspectiva das redes todos os conhecimentos são inter-relacionados e interdependentes e, por isso, precisam ser tratados como algo integrado e não podem ser estudados e analisados de forma fragmentada. Além disso, o conhecimento não pode ser organizado de forma fixa e pré-definida por outra pessoa que não seja o próprio aprendiz.

Nas redes predominam as TDRs que geram uma visão de conhecimento baseada no hipertexto que consiste em um conhecimento dinâmico, mutável, interativo, que tem parte que está ordenada e outra desordenada, é reticular, universal e de não totalidade. Por isso, na Escola se gera uma visão de conhecimento com pouca interatividade em função da relação que se tem com o texto. Nas redes, gera-se uma visão do conhecimento de grande interatividade, pois o hipertexto permite que cada um participe da criação, edição e ampliação do mesmo. Assim, a visão do hipertexto estimula a interatividade, permitindo que cada um seja, ao mesmo tempo, um leitor e escritor em potencial.

Diferentemente das Escolas, nas redes como as pessoas agem de forma autônoma, elas adquirem e constroem o conhecimento não por motivos externos, mas movidos pelo significado que o mesmo tem para elas em um determinado contexto.

Após a apresentação dos principais resultados da crítica, é importante destacar que não foi realizada uma análise crítica da função da Escola, pois entende-se que sob a ótica da Teoria de Redes não é possível analisar se o objetivo da instituição está adequado ou não. Afinal, a função da instituição, cada entidade define de acordo com seu interesse.

Porém, o que pode ser feito é uma inferência sobre a função da Escola baseada nas críticas feitas às características do Modelo Educacional Vigente, em termos de problemas que a mesma tem em preparar os jovens para a sociedade contemporânea. Neste sentido, pode-se afirmar que existem dois problemas na preparação dos jovens para a sociedade em rede, quando se afirma que a função da Escola é preparar os alunos para o trabalho industrial.

O primeiro problema é que a Escola está preparando para um tipo de trabalho que não é mais o predominante, que é o “trabalho industrial”, para esse tipo de trabalho é necessário aprender a seguir ordens, fazer mais trabalho de execução do que de concepção, saber fazer apenas parte do processo sem conhecê-lo por inteiro. O que a sociedade em rede mais necessita não é o trabalho industrial, e sim, o “trabalho do conhecimento”, aquele em que o trabalhador precisa ser autônomo, criativo, resolver problemas, fazer tanto o trabalho de execução, quanto o de concepção e conhecer todo o processo em que está envolvido.

O segundo problema é que a Escola está “preparando os jovens para o trabalho” como sendo uma atividade que está separada do restante da vida dos jovens. A partir da perspectiva das redes, sabe-se que com os processos de virtualização se extinguem as fronteiras nítidas entre as diversas atividades das pessoas. Assim, não se pode preparar alguém para uma única atividade como o trabalho, por exemplo, de forma separada de outras atividades. Dessa forma, na perspectiva das redes, seria mais adequado “preparar os jovens para serem capazes de aprender”, sendo que esta atividade é essencial para a sociedade em rede pois saber aprender será necessário para o seu futuro trabalho mas também para as outras dimensões de sua vida.

As contribuições desta pesquisa para a área da educação podem ser classificadas em duas dimensões. A primeira dimensão apresenta contribuições que estão relacionadas à abordagem em que se utilizou para analisar o Modelo Educacional Vigente. Essa abordagem apresenta análise e descrição das características das Escolas de forma diferenciada e inovadora, isso se deve a escolha dos teóricos André Petitat e Mariano Fernandez Enguita. Os

referidos autores trazem características da Escola, a partir da concepção da trama de relações sociais materiais que organizam a experiência cotidiana e pessoal do aluno. Eles analisam a Escola, a partir da perspectiva da forma em que os conteúdos são transmitidos, são inculcados ou de que se revestem tais conteúdos. Essa é uma forma diferente de olhar para a Escola, buscando as características ocultas no cotidiano das instituições, ao contrário da maioria das análises, que se concentram e dão maior importância aos conteúdos do ensino.

O uso dessas teorias provocou um direcionamento da pesquisa, no sentido de elaborar uma visão tanto do Modelo Educacional Vigente, quanto do arcabouço teórico de redes mais abrangentes, buscando analisar e descrever um grande número de características e princípios. As teorias analisadas deixaram evidente que, para analisar as Escolas, a visão sistêmica tornava-se imprescindível e, por isso, foi adotada esta abordagem. Nada na Escola existe em isolado, assim quanto mais abrangente fosse a análise, mais relações seriam encontradas e mais rico seria o estudo.

A segunda dimensão, apresenta contribuições para a área da educação no sentido de realizar uma aproximação entre a sociedade contemporânea e a sua lógica de redes com o Modelo Educacional Vigente. Destaca-se o caráter criativo desta pesquisa, buscando trazer a Teoria de Redes, que é muito recente e pouco estudada e analisada na relação com a educação, para oferecer uma nova visão de mundo para as Escolas e para a educação. Por isso, como a Teoria de Redes é multidisciplinar e traz consigo uma visão sistêmica da vida, ela apresenta conceitos e metáforas poderosos que contribuem para a análise e a busca do avanço do Modelo Educacional Vigente.

Ainda é importante destacar que a análise crítica realizada neste trabalho foi pautada em fatos e perspectivas teóricas e não em opiniões do autor acerca daquilo que está sendo criticado. O pesquisador de forma proposital buscou em todo o trabalho de pesquisa não envolver suas posições pessoais frente aos objetos de estudo. Isto foi realizado porque o objetivo foi apresentar uma análise fundamentada apenas em fatos concretos e observáveis levando o leitor a uma reflexão para definir suas próprias conclusões.

Porém, após concluída a realização da análise crítica entende-se que o posicionamento do pesquisador frente ao tema e problema desenvolvidos nesta pesquisa também torna-se importante para as reflexões de quem se debruça sobre o assunto. Neste sentido, sou muito favorável a essa ideia de que a Teoria de Redes pode trazer importantes contribuições para se pensar em novas formas de ensinar e aprender.

Acredito que a Teoria de Redes pode trazer formas inovadoras de ensinar e aprender primeiro porque ela é uma ciência nova e diferente se comparada com as outras ciências. Entendo que é importante tentar aplicar uma ciência nova na educação pois só poderemos ser inovadores se pensarmos de forma inovadora. Além disso, a Teoria de Redes consiste em um novo modo de pensar a realidade porque ela é diferente de muitas áreas no sentido de ser multidisciplinar. Sou simpático a essa ideia da multidisciplinaridade na educação pois entendo que os problemas da sociedade contemporânea, onde se incluem os problemas das escolas, são muito complexos e para dar conta dos mesmos é necessário se ter uma visão multifacetada.

Outra questão que merece destaque é que a Teoria de Redes possui várias abordagens e neste trabalho o arcabouço teórico da Teoria de Redes que foi elaborado foi composto por uma parte de cada abordagem. O pesquisador é mais adepto a abordagem de Teoria de Redes de Fritjof Capra que ele inicialmente chamou de “visão sistêmica da vida” e posteriormente denominou de “ecologia profunda” pois entende que esta abordagem é que mais pode contribuir para a educação. A questão central dessa teoria é entender as redes sob a ótica das redes dos seres vivos. Sou adepto a essa abordagem por muitos motivos, mas principalmente porque ela define que as redes devem ser distribuídas e não centralizadas. As redes, segundo esta abordagem, representam um movimento no sentido da auto-organização, da autonomia e da liberdade e não no sentido da hierarquia, do controle e do poder.

Podemos sublinhar três características da Teoria de Redes citadas neste trabalho que defendemos como sendo ideias poderosas que podem oferecer uma nova visão para a educação. A primeira característica é a da auto-organização das redes que define que os seres humanos são seres autônomos por natureza e que por isso os processos educativos que dão mais liberdade aos alunos funcionam melhor do que os que exercem o controle hierárquico.

A segunda característica é que as redes são poderosos sistemas de geração de inteligência coletiva que na realidade complexa da sociedade contemporânea torna-se mais importante que a inteligência individual. Torna-se mais importante pois descobriu-se que os problemas complexos e as grandes inovações exigidas nos dias atuais são resolvidas e descobertos de forma coletiva e não de forma individual.

E a terceira característica poderosa é que as pessoas que interagem nas redes entendem o conhecimento a partir da metáfora do hipertexto e não mais do texto escrito. O uso das TDRs tornaram natural a cultura do hipertexto que muda completamente a visão do conhecimento nos processos de ensino e aprendizagem pois diferentemente da cultura escrita

o hipertexto está sempre aberto à interatividade. As pessoas que interagem com o hipertexto se sentem protagonistas do mesmo pois são responsáveis por alguma alteração ou adição de elementos a ele. Dessa forma, o hipertexto gera a cultura da escrita e leitura coletiva, pois neste paradigma, todos podem ser leitores e escritores ao mesmo tempo. Assim, a interatividade do hipertexto gera uma visão muito mais ativa das pessoas em relação ao conhecimento se comparada com a relação com o conhecimento proporcionada pela cultura do texto escrito.

Por outro lado, o pesquisador ressalta que a Teoria de Redes não se constitui em uma panacéia para a educação. A simples aplicação das ideias e ferramentas de Teorias de Redes certamente não vão por si só resolver os problemas da educação. Neste sentido, é importante frisar que a análise crítica apresentada neste trabalho não pode ser vista como a solução para a educação. Como este trabalho está situado dentro do campo da pesquisa básica, ele tem como foco realizar uma primeira aproximação de uma ciência recente que é a Teoria de Redes com a educação. Desta forma, entende-se que serão necessários mais estudos e, principalmente, estudos mais aplicados aos processos educativos para poder se afirmar que a Teoria de Redes efetivamente contribui para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

Como sugestão de trabalhos futuros, sugere-se realizar outras pesquisas, como pesquisas de campo ou de outra origem, em escolas que poderiam ser específicas e direcionadas a cada um dos princípios de redes de organização, comunicação, tempo e espaço e conhecimento. Estes estudos poderiam investigar mais a fundo como as Escolas tratam ou entendem cada um dos quatro princípios das redes. Outra possibilidade de trabalho futuro é enriquecer o arcabouço teórico das redes com a análise de abordagens que já aplicam conceito de Teoria de Redes na educação, exemplos dessas abordagens são a teoria de inteligência coletiva de Pierre Levy e a teoria do conectivismo de George Siemens (2006) e de Stephen Downes.

Finalizando, como resultado central da análise crítica, pode-se afirmar que, o Modelo Educacional Vigente, praticamente, não desenvolve nos alunos habilidades e princípios para que os mesmos deem conta das questões da sociedade contemporânea. Define-se essa conclusão, pois foi apresentado que a sociedade contemporânea é, fundamentalmente, regida pelos princípios da Teoria de Redes e o Modelo Educacional Vigente tem, praticamente toda a sua dinâmica de funcionamento que vai em direção contrária a estes princípios. Assim, embasado na análise crítica realizada este trabalho defende a seguinte tese: “O modelo que se tem de Escola forma um cidadão despreparado para a Sociedade em Rede”.

A própria sociedade mostra uma série de indícios que corroboram com essa conclusão, pois existem várias ações acontecendo em escolas e instituições do Brasil e de outros países no sentido de criar novos modos de aprendizagem e novas instituições que desenvolvam habilidades para um mundo em rede. Alguns exemplos dessas ações foram apresentados neste trabalho que são as escolas inovadoras que representam algumas das inúmeras iniciativas que implementam o desenvolvimento de algumas habilidades ligadas aos princípios de rede.

REFERÊNCIAS

- ARELARO, Lisete Regina Gomes; JACOMINI, Márcia Aparecida; KLEIN, Sylvie Bonifácio. O ensino fundamental de nove anos e o direito à educação. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 35-51, Abr. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022011000100003&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 13 set. 2016.
- BARAN, Paul.. **Introduction to Distributed Communications Networks**. Memorandum RM-3420-PR. Santa Mônica, Califórnia: The RAND Corporation, August, 1964. Disponível em: <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2006/RM3420.pdf> Acesso em: 31 ago. 2017.
- BERNADO, Elisângela da Silva.. Organização de turmas: uma prática de gestão escolar em busca de uma escola eficaz. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, América do Norte, v. 10, n. 21, 2013.
- BOGDAN, Roberto C.;BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto - Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20/12/1996.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 11.274 de 6/02/2006c** – Dispõe sobre a duração mínima de nove anos para o Ensino Fundamental com matrícula obrigatória a partir dos seis anos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm> Acesso em: 04 jul. 2017.
- CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável**. 4 ed. São Paulo: Cultrix, 2005.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CHRISTAKIS, Nicholas A.; FOWLER, James H. **O poder das conexões: a importância do networking e como ele molda nossas vidas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- COSTA, Márcio da; KOSLINSKI, Mariane C. **Prestígio escolar e composição de turmas - explorando a hierarquia em redes escolares**. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 40, p. 305-330, 2008.
- DIDEROT, D. **Plano de uma Universidade para o Governo da Rússia (1755-1776)**. Obras Completas, Paris, Garnier, 1875.
- ENGUIITA, Mariano Fernández. **A face oculta da escola: educação e trabalho no capitalismo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
- ENGUIITA, Mariano Fernández. **Educar em tempos incertos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- ESTEBAN, Maria Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

- FRANCO, Augusto de. **A Rede**. São Paulo: 2012.
- FREITAS, Luiz Carlos de. **Ciclos, seriação e avaliação**. São Paulo: Moderna, 2003.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GRANOVETTER, Mark S. **The strength of weak ties**. In: American Journal of Sociology, University Chicago Press, Chicago, v. 78, Issue 6, p. 1360-1380, 1973.
- GUIMARÃES, Daniela. **Infância e educação: desafios modernos e pós-modernos – entre a criança-indivíduo e a criança-acontecimento**. 28ª Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, Caxambu, 2005.
- HELVÉTIUS. **Do espírito**. Ed. Sociales, Paris, 1959.
- LEMOS, André. Ciberespaço e tecnologias móveis: processos de territorialização e desterritorialização na cibercultura. In: MÉDOLA, Ana Silvia; ARAÚJO, Denise; BRUNO, Fernanda (Org.). **Imagem, visibilidade e cultura midiática**. Porto Alegre: Sulina, 2007. p. 277-293. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/territorio.pdf>> Acesso em: 01 maio 2017.
- LEMOS, Andre; CUNHA, Paulo. **Olhares sobre a cibercultura**. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: Ed. 34, 1996.
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 10, n. esp, p. 37-45, 2007 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802007000300004&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 18 set. 2016.
- MARAGLIANO, Roberto; PIREDDU, Mario. **História e pedagogia nos media**. Roma: Annablume, 2013.
- MARQUES, Carlos Alberto. **A imagem da alteridade na mídia**. 2001. 248f. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.
- MARQUES, Luciana Pacheco; TOLEDO, Cristina ; ANDRADE, Josiane da Silva ; OLIVEIRA, Cristiane Elvira de Assis . **Questões sobre o tempo no espaço escolar**. In: I Simpósio Espaço e Educação, 2007, Juiz de Fora. Anais. Juiz de Fora: FEME, 2007. v. 1. p. 1-12.

MICHAELIS: **dicionário brasileira da Língua Portuguesa**. Formato Digital. São Paulo: Editora Melhoramentos Ltda, 2015. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

MILL, J. S. **Princípios de Economia Política**. Paris, Guillaumin e Cia, 1873.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html#_ftn1> Acesso em: 19 set. 2016.

OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. **La descodificacion de la vida cotidiana: metodos de investigacion cualitativa**. Bilbao, Universidad de deusto, 1989.

NORMA ROSE Point School. Disponível em: <<http://go.vsb.bc.ca/schools/normarosepoint/Pages/default.aspx>> Acesso em: 07 maio 2017.

PETITAT, André. **Produção da escola/produção da sociedade: análise-histórica de alguns momentos decisivos da evolução escolar no ocidente**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PORVIR.ORG. **11 escolas inovadoras que você precisa conhecer**. Disponível em: <<http://porvir.org/11-escolas-inovadoras-voce-precisa-conhecer/>> Acesso em: 07 maio 2017.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Lei nº 12.884, de 03 de janeiro de 2008. Porto Alegre, RS, 2008. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/12.884.pdf>> Acesso em: 07 abr. 2017.

RONSONI, Marcelo Luis. **Uma análise dos antecedentes históricos e legais do ensino obrigatório no país e de sua ampliação para nove anos**. In: VIII Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas "História, Sociedade e Educação no Brasil", 2009, Campinas. Anais do VIII Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas "História, Sociedade e Educação no Brasil". Campinas: FE/UNICAMP, 2009.

SALVADOR, A. D. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica**. Porto Alegre: Sulina, 1986.

SIEMENS, G. **Knowing Knowledge**. 2006. Disponível em: <http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf> Acesso em: 27 fev. 2016.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro. **Inclusão digital: Novas perspectivas para a informática educativa**. 1. ed. Ijuí/RS: Editora Unijuí, 2010. v. 1. 151 p.

WATTS, Duncan. **Seis graus de separação: a evolução da ciência de redes em uma era conectada**. São Paulo: Leopardo, 2009.

CIP – Catalogação na Publicação

B569a Beutler, Dário Lissandro
Análise do modelo educacional vigente a partir da
perspectiva da Teoria de Redes / Dário Lissandro Beutler. –
2017.
206 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Prof. Dr. Adriano Canabarro Teixeira.
Dissertação (Doutorado em Educação) – Universidade de
Passo Fundo, 2017.

1. Modelos educacionais. 2. Educação – Estudo e ensino. 3.
Teoria educacional. 4. Cibercultura. I. Teixeira, Adriano
Canabarro, orientador. II. Título.

CDU: 376

Catalogação: Bibliotecária Marciéli de Oliveira - CRB 10/2113