


**UNESP**  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**Faculdade de Ciências e Letras**  
**Campus de Araraquara - SP**

Marcolino Malosso Filho

**A EDUCAÇÃO E A TEORIA DA  
COMPLEXIDADE NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES: Problemas e Desafios**



Araraquara, SP

2012

Marcolino Malosso Filho

# **A EDUCAÇÃO E A TEORIA DA COMPLEXIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: Problemas e Desafios**

Tese de Doutorado, apresentada ao Programa de Educação Escolar da Faculdade de Ciências – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação.

**Linha de Pesquisa: Formação do professor,  
Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas**

**Orientador: Dr. Edson do Carmo Inforsato**

ARARAQUARA, SP

2012

MARCOLINO MALOSSO FILHO

# **A EDUCAÇÃO E A TEORIA DA COMPLEXIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: Problemas e Desafios**

Tese de Doutorado, apresentada ao Programa de Educação Escolar da Faculdade de Ciências – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação.

**Linha de Pesquisa: Formação do professor,  
Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas**

**Orientador: Dr. Edson do Carmo Inforsato**

Data da defesa: 29/03/2012

## **Membros Componentes da Banca Examinadora:**

---

**Presidente e Orientador: Dr. Edson do Carmo Inforsato**

Universidade Estadual Júlio de Mesquita – UNESP/Araraquara

---

**Membro Titular: Dr. Wagner Wey Moreira**

Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM

---

**Membro Titular: Dra Cleia Maria da Luz Rivero**

Interação Assessoria e Consultoria

---

**Membro Titular: Dr. Mauro Romanato**

Universidade Estadual Júlio de Mesquita – UNESP/Araraquara

---

**Membro titular: Dra. Simone Sendin Moreira Guimarães**

Universidade Federal de Goiás - UFG

---

**Local:** Universidade Estadual Paulista  
Faculdade de Ciências e Letras

UNESP – Campus Araraquara

**Dedico este trabalho:**

Ao meu orientador, **Dr. Edson do Carmo  
Inforsato**

À minha esposa Maria Beatriz Costa Schoiff  
e à minha filha Paola Schoiff Castaldi Tocci,  
por fazerem parte de minha vida e me  
apoiarem nessa jornada.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

À minha família: meu pai Marcolino e minha mãe Adahir, por terem me dado à vida e me apoiar em todos os momentos; minha irmã Luciana e família (Luis Enrique, Camila, Guilherme e André); à minha cunhada Maria Cristina e família (Ivan e Victor). A todos obrigado pela existência.

Ao meu orientador Dr. Edson do Carmo Inforsato. Obrigado pela acolhida paciente e amiga, pelo caráter e, principalmente, pelos ensinamentos acadêmicos e de vida.

Aos professores que participaram do exame de qualificação: Dr. Wagner Wey Moreira, meu grande amigo, mestre em minha trajetória acadêmica e referencial profissional e de vida.

A Dra. Cleia Maria L Rivero, colega de profissão, fonte de conhecimento e sabedoria e, acima de tudo, amiga.

Ao Dr. Mauro Romanato, colega de GEPFEC e fonte de conhecimento acadêmico. Obrigado por aceitar fazer parte da minha banca.

À Dra. Simone Sendin Moreira Guimarães, amiga e que aceitou prontamente fazer parte da minha banca.

À Dra. Roselene de Macedo, pela amizade e competência com que realizou a correção de meu trabalho.

À minha amiga Flavia Bacin Fiorante, pelos momentos compartilhados durante o doutorado e pela ajuda na confecção de minha tese.

Ao meu irmão Cassiano ferreira Inforsato, pela amizade e carinho compartilhado, pelos ensinamentos de vida, e por ter me oportunizado a realização do doutorado. Um grande abraço à você e a toda sua família.

Aos meus amigos de sempre: Clauberto Costa, Fernanda Costa, Ronaldo Lucentini e Claudio Assumpção.

## RESUMO

O autor do presente trabalho teve como objetivo analisar, a partir dos subsídios fornecidos pela Teoria da Complexidade, a Educação e a Formação do professor no atual Modelo Formativo. O intuito foi o de identificar os pressupostos da prática pedagógica do professor, presentes no seu processo de Formação. Buscou-se identificar e estabelecer relações desses pressupostos com os pressupostos da Teoria da Complexidade. O objetivo foi, então, a partir do Pensamento Complexo, analisar e compreender os significados de aprender, ensinar e conhecimento. Buscou-se também identificar as principais características e possíveis interfaces do Modelo da Complexidade com o modelo social atual, inserido na denominada Sociedade da Informação e do Conhecimento. Para tanto, a metodologia foi a pesquisa bibliográfica. O texto foi estruturado em quatro partes: na primeira, o autor apresentou os fundamentos da Teoria da Complexidade, desenvolveu algumas reflexões sobre o Ser Humano, identificado como um sistema aprendente, e discutiu o significado de aprender. Esses elementos foram analisados com o propósito de indicar de que maneira eles podem auxiliar a prática profissional dos professores. Foram feitas, ainda, reflexões sobre a sociedade, denominada Sociedade da Informação e do Conhecimento e entendida como sistema aprendente. Na segunda parte, foi desenvolvido um estudo sobre o significado de ensinar e o processo denominado Educação. Tomado como um processo de humanização, foram destacadas as suas características no processo de construção e desenvolvimento da Educação no Brasil. Na terceira parte, foram estabelecidas relações entre os assuntos abordados nas duas partes anteriores e tratadas questões referentes à formação do professor e ao sistema formativo atual, com o propósito de poder compreender como ele está organizado e quais são as conseqüências provocadas por esse tipo de organização à prática pedagógica do professor. Na quarta parte, foram indicados alguns subsídios teóricos referenciados pela Teoria da Complexidade que, se utilizados na prática pedagógica dos professores, poderão promover mudanças à Educação. O estudo realizado indicou que os pressupostos da prática pedagógica do professor estão diretamente relacionados ao modelo de Sociedade, de Educação e do Sistema Formativo. Nesses termos, o autor pôde constatar que uma modificação na prática pedagógica do professor passa, necessariamente por um modificação paradigmática e não programática, no modo de compreensão de Ser Humano, de Sociedade, de Conhecimento e de Educação.

**Palavras-chave:** Complexidade - Sistemas Aprendentes - Educação - Aprender- Ensinar - Formação Profissional

## **ABSTRACT**

The author of this study want to analyze, from subsidies provided by the Complexity Theory, the Education and Training Teacher Formation in the current model. The aim was to identify the assumptions of the teacher's pedagogic practice, present in the process of formation. We sought to identify and establish relationships with these assumptions the Theory of Complexity. The goal was then, from the Complex Thinking, analyze and understand the meanings of learning, teaching and knowledge. It also sought to identify the main characteristics and possible interfaces with the Complexity Model with the present social model, inserted in the so-called Information Society and Knowledge. For this purpose, the methodology was a literature search. The text was divided into four parts: first, the author presented the foundations of Complexity Theory, developed some reflections on the Human Being identified as a learner system, and discussed the meaning of learning. These elements were analyzed in order to indicate how they can assist teachers' professional practice. Were made also reflections on the society, called the Information Society and Knowledge understood as a system and learner. In the second part, a study was developed to teach about the meaning and the process called education. Taken as a process of humanization, its features were highlighted in the construction and development of education in Brazil. In the third part, relations were established between the matters discussed in the previous two parts and which issues related to teacher education and training system today, with the purpose of being able to understand how it is organized and what are the consequences caused by this type of organization the teacher's pedagogic practice. In the fourth part, were given some theoretical support from the referenced Complexity Theory which, that can be used in the pedagogical practice of teachers and Education. The study indicated that the assumptions of the teacher's pedagogic practice are directly related to the model of society, and Education System Formation. In these terms, the author could see that a change in the teacher's pedagogic practice is necessarily a change in paradigm and not only in programmatic in the way of comprehension of Being Human, Society, Knowledge and Education.

**Key-words:** Complexity - Learner Systems – Education – Learn – Teach - Teacher Formation

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>09</b>
<b>1 A COMPLEXIDADE E OS CENÁRIOS EMERGENETES: PERSPECTIVAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR NA ATUALIDADE</b>	<b>16</b>
1.1 Os modelos da Complexidade, Sistêmico e da Autopoiese: rastros e caminhos	17
1.2 Critérios e fundamentos da vida	26
1.3 O ser humano: sistema vivo e aprendente	32
1.4 A cognição humana	35
1.5 As sociedades humanas em seu modelo atual	38
<b>2 EDUCAÇÃO E MODELOS EMERGENTES: REFLEXÕES, IMPASSES E CONTRADIÇÕES</b>	<b>47</b>
2.1 O ensinar: reflexões sobre sua gênese e significado	48
2.2 A educação: um processo de humanização	52
2.3 O ser humano e sua linguagem no processo organizado educação	57
2.4 Educação: fundamentos e possibilidades de prática pedagógica	61
2.5 A educação no modelo cartesiano: desenvolvimento e identificação	65
2.6 A escola como espaço educacional	70
2.7 O sistema formativo do professor: o ensino superior e os pressupostos da sua prática pedagógica	72
2.8 A sociedade e educação atual: características, crises e impasses	75
<b>3 A COMPLEXIDADE E OS MODELOS EMERGENTES NO SISTEMA FORMATIVO DO PROFESSOR</b>	<b>78</b>
3.1 Reflexões sobre a educação na Sociedade do Conhecimento	79
3.2 Sociedade atual, educação e o sistema formativo	85
3.3 O professor no modelo formativo	89
3.4 Educação, aprendizagem e ação do professor: perspectivas e possibilidades	102
<b>4 PRINCÍPIOS E ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS PARA A EDUCAÇÃO NOS CENÁRIOS EMERGENTES</b>	<b>108</b>
Aprendizagem por labirinto	112
Aprendizagem interpretativa	113
Autogestão educativa	113



<b>Aprendizagem por hipertexto</b>	<b>114</b>
<b>Educação biocêntrica</b>	<b>114</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>116</b>
<b>REFERÊNCIA</b>	<b>128</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b>	<b>130</b>

## INTRODUÇÃO

A humanidade está em um processo de constante transformação. As sociedades passaram e passam por períodos de modificações e reestruturações. Neste momento da contemporaneidade, a humanidade vive uma crise profunda que está exigindo a superação de impasses e problemas, muitos dos quais estão diretamente relacionados a um paradigma construído nos séculos XVI e XVII.

A Educação, um dos elementos fundamentais de formação do sujeito, deve buscar caminhos que levam à superação dos problemas, impasses e contradições.

Em minha prática profissional, bem como em meu estudo no curso de mestrado, tenho realizado pesquisas sobre os significados de aprender e ensinar, assim como, suas implicações no entendimento do ser humano e das suas relações em sociedade. Com o meu ingresso no PPGE em Educação Escolar da UNESP de Araraquara e no GEPFEC - UNESP Araraquara (Grupo de Estudos e Propostas Para Formação do Educador Contemporâneo), essas questões, voltadas para a formação do professor, tornaram-se elementos constitutivos de minha pesquisa. Como professor no nível superior de ensino, atuo na formação de professores em cursos de Licenciatura em Educação Física e em cursos de Pedagogia.

As questões da Educação e da Formação do professor constituem, portanto, meu campo de estudo e de intervenção.

A Educação, como um processo de humanização, tem por objetivo a promoção do Ser humano (SAVIANI, 2000). A partir disso, esse autor também define como valores o ideal e as projeções de humano da sociedade. Considera, assim, a valoração como sendo o esforço que a sociedade empreende na concretização desse humano ideal.

A discussão e o ponto central da discussão é como os Seres Humanos entendem o que significa Ser humano e a sociedade, e qual o ideal que projetamos a partir dessas concepções.

O problema central desta pesquisa e, por conseguinte o desafio a ser enfrentado pela humanidade, penso ser a compreensão que os Seres Humano têm de si e, conseqüentemente, como se configuram suas ações sobre si mesmo e em sociedade.

Verifica-se que nossas ações são baseadas em nossas convicções, em nossos pressupostos. Nossas visões de mundo, nosso entendimento da realidade são determinantes sobre a maneira em como serão nossas atitudes, nossas ações.

As sociedades, em seus diversos períodos, estabelecem seus modelos educacionais a partir do seu entendimento e compreensão da vida e de mundo. Estes modelos, influenciados pela cultura, modelam os comportamentos sociais.

Reforço esta questão trazendo o pensamento de Gonçalves, em seu livro *Sentir, Pensar e Agir*. “A cultura imprime suas marcas no indivíduo, ditando normas e fixando ideais nas dimensões intelectual, afetiva, moral e física, ideais esses que indicam à Educação o que deve ser alcançado no processo de socialização” (GONÇALVES, 1997, p.13).

Um fator importante no processo educacional é o professor. Trata-se de um formador, cuja conduta e comportamento contribuem para a formação das identidades dos alunos.

Com este pressuposto, fui levado a querer investigar como se dá a formação do professor formador. Mais especificamente, meu interesse consiste em buscar compreender como a sociedade contemporânea promove a formação dos seus professores e quais os pressupostos que ela toma para isso, ou seja, como, na contemporaneidade, vem se capacitando, formando e instrumentalizando o professor.

De um modo geral, as questões que se relacionam à formação do professor são: como a sociedade atual forma seus professores e como se dá a sua relação com as demandas e com os problemas atuais? Qual é o modelo de educação da atualidade, quais são as suas bases conceituais e os modelos constituintes? Como esses modelos dialogam com novos cenários sociais e pedagógicos emergentes?

Se as ações humanas são baseadas em suas convicções considero vital compreender as bases do modelo e da formação do professor atual. Em outros termos, compreender como se configura nosso atual sistema formativo e quais são as suas possibilidades de interlocução com a sociedade.

Como é postulado, as bases da nossa modernidade tiveram suas principais origens na Grécia Antiga, mas sua construção se deu nos séculos XVI e XVII – o paradigma cartesiano.

Reforço esta afirmação com as palavras de Capra em sua análise sobre o ponto de mutação paradigmática: “A visão do mundo e o sistema de valores que estão na base de nossa cultura, e que têm de ser cuidadosamente reexaminados, foram formulados em suas linhas essenciais nos séculos XVI e XVII” (CAPRA, 1997, p.49).

A característica principal desse sistema foi a quebra da hegemonia do pensamento religioso (Católico). Tarnas (1999) nos coloca que, nos séculos XV e XVI a sociedade ocidental desenvolveu um ser humano autônomo e com consciência de si mesmo. Nesse caminho histórico, três fatores foram de suma importância: o Renascimento, a Reforma e a Revolução Científica.

Dentro desse contexto, o movimento educacional percorreu um determinado caminho, tendo como principais elementos a racionalidade, a fragmentação, o dualismo e o mecanicismo – o modelo atual de ciência (cientificismo).

A fragmentação e o dualismo, como movimentos do pensamento moderno, acompanhados do que Morin (1990) denomina de falsa racionalidade ou racionalização, vieram como movimento de separação, quando a mente tornou-se algo separado do corpo. Algo que, embora não palpável, está presente e ligado ao corporal.

Também nesse processo, o ser e o meio tornaram-se distintos, separando-se o sujeito e o objeto. Nesse caminho, o ser humano foi se distanciando do seu corpo, dando, à razão, valor central. Este processo é chamado, segundo Gonçalves (1997), de descorporalização.

Esta fragmentação e dualismo assumiram diversas formas. Contudo, o mais importante foi a crise que provocaram na relação entre o processo mental e o processo corporal. Quanto mais distante essa relação, menos o homem se conheceu. Por extensão, quanto mais fragmentada tornou-se a sociedade, menos ela foi capaz de se compreender como totalidade.

A razão foi se constituindo como chave para a compreensão de si e do mundo – característica determinante (ontológica) do ser humano. À razão foi sobreposta à intuição e à sensação.

A finalização do paradigma cartesiano-mecanicista deveu-se a Isaac Newton, o qual sintetizou a experimentação com a análise. Por meio da razão os fenômenos passam a serem compreendidos e explicados. A razão tornou-se fonte de descobertas das verdades da natureza e os princípios que regem o Universo. Morin (1990) denomina esse paradigma como Paradigma da Simplicidade, pois promove a disjunção e redução sujeito/objeto.

A natureza racional desse modelo possibilita a implantação da objetividade do conhecimento, postulando a distância entre sujeito e objeto. Isso caracteriza o conhecimento como algo fixo, que se realiza sem a interferência do observador. A ciência, instrumento oriundo do modelo cartesiano, se ateu a relacionar a forma, a quantidade e o movimento, àquilo que é palpável e mensurável.

Como consequência, o modelo pedagógico da modernidade, da formação básica à formação profissional, funda-se nessas bases. Tanto na dimensão pessoal, como para a atuação profissional, a formação processa-se sob características de hierarquia estrutural, instrumentalização programática, reprodutiva, mecânica e através de receituário, o qual indica os moldes fixos de se aprender.

Identifica-se a existência de uma razão instrumental, com a determinação prévia e limitada de programas e metodologias em forma de receituários reprodutivos de ensino.

Isso implica em consequências indelévels para os alunos. Da formação básica à formação profissional, o aluno vem sendo programado para a reprodução mecânica e alienada de conteúdos e de técnicas.

Novamente trago as palavras de Gonçalves para corroborar a forma receituária e reprodutiva desse modelo.

(...) Observa-se que, na maioria das vezes, a aprendizagem na escola não se dá como elaboração de experiências sensoriais, mas sim, como um acumular de conhecimentos abstratos, que são aprendidos por meio de palavras, fotografias, números e fórmulas, com pouca participação do corpo, originando uma cinética reprimida e frustrada (GONÇALVES, 1997, p.34)

Relaciono a questão da forma como se processa o conhecimento nesse modelo com outra citação da mesma autora. “O conhecimento do mundo, feito de forma abstrata, por meio de discursos teóricos e fórmulas matemáticas, sem envolver a participação afetiva do aluno, leva-o a uma indiferença em relação à natureza” (GONÇALVES, 1997, p.35).

A crise, na qual vivemos, expressa o alto grau de insatisfação com a escola. Nessa perspectiva, o sistema formativo do professor também apresenta sinais de crise. Existe a necessidade de se repensar o paradigma cartesiano e suas limitações. É preciso, nesse contexto, pensar a educação como possibilidades de conexão com o mundo.

Essa necessidade se explicita nas palavras de Demo (2001) sobre a relação do conhecimento produzido no paradigma cartesiano e a sua implicação para a compreensão da vida.

A ciência usual não compreende a vida como questão de vivência, mas a explica como sistematização, formal, complexo de relações lógicas, estrutura dada, sistema. Afasta-se de conteúdos e dinâmicas, porque somente sabe tratar objetos formalmente paralisados (DEMO, 2001, p.34)

Novos modelos, nos quais o pensamento processual é a base de todas as proposições, projetam-se no cenário humano atual. Novos cenários e possibilidades tomam contornos e estruturação. As Teorias da Complexidade, Sistêmica e da Autopoiese procuram ultrapassar os limites do modelo moderno e romper com a restrita objetividade da razão e da ciência, tornando a vida a partir de um cenário complexo, no qual as relações e os processos inerentes aos sistemas adaptativos constituem-se como ponto de partida.

Isso me levou a refletir sobre o que significa “ser humano” e, mais ainda, sobre as relações existenciais desse ser na atualidade. Em outro sentido, busquei refletir de que

maneira podem essas Teorias ajudar a ultrapassar a fragmentação cartesiana de visão de mundo e do conhecimento objetivo. Como pode esta promover esses diálogos na formação do professor e auxiliá-lo no enfrentamento das demandas atuais? No mundo atual, como falar de aprendizagem e conhecimento significativo? Como pode este modelo contribuir na formação do professor, para que esteja voltada para as necessidades e relações da sociedade atual e futura?

Os modelos emergentes apresentados colocam-se como possibilidade para ultrapassar as limitações do modelo cartesiano. Essa nova proposta busca mudar o enfoque de análise – uma questão epistemológica, dentro da qual se pode encontrar elementos para a compreensão de processo e de sistemas de organização. Entender a vida significa, assim, entender as relações entre seus diversos elementos constitutivos e em seus diversos níveis organizacionais. Mais ainda, entender que esses elementos somente se constituem a partir de suas próprias relações com outros elementos. Segundo Assmann (1998) e Maturana & Varela (1995), trata-se de um acoplamento estrutural. Em lugar da certeza cartesiana, da linearidade causa-efeito e da visão estrutural, os processos auto-organizadores constituem-se em um movimento dinâmico, com certo grau de incerteza e em um universo de probabilidades – um pensamento em rede. Essas características fazem com que o conhecimento não seja fixo, mas sim aproximado.

Para reforçar meu pensamento trago a ideia de Assmann sobre o caráter relacional da vida:

(...) A tese é a seguinte: o organismo vivo e seu entorno formam, em cada momento, um único sistema, e qualquer distinção acerca de autonomies de subsistemas desse sistema (por exemplo, aprendentes individuais num sistema aprendente) tem que frisar o caráter relativo dessas autonomies; ou seja, subsistemas só existem enquanto coexistem dentro do conjunto de sistema (ASSMANN, 1998, p.36)

Essa visão traz consigo um novo entendimento do que significa ensinar e aprender. A aprendizagem se torna a essência de estar vivo. Aprender é estar se referenciando em um acoplamento estrutural organismo/entorno, uma clausura operacional imersa e constituída de relacionamentos. A aprendizagem significa, de acordo com Assmann (1998), saltos qualitativos de seu auto-referencial, ou seja, a melhoria da compreensão (que envolve percepção, sensação, intuição, razão...) de si e do ambiente (dos outros e do entorno).

Organismos vivos são, segundo Capra (1997), complexos adaptativos dotados de estrutura, padrão e processo vital – são Sistemas Aprendentes.

Nessa proposta, ensinar significa criar possibilidades de reconfiguração, de saltos de qualidade do auto-referencial dos envolvidos no processo (ASSMANN, 1998).

É, nesse sentido, de fundamental importância que o centro do enfoque esteja na visão de processo. Isto significa que o conhecimento é uma construção, individual e coletiva – acoplamento estrutural organismo/entorno. O conhecimento não é algo exterior ao ser, mas sim a manifestação de sua existência, a qual se coaduna com a sua essência. Não é algo que vem de fora para dentro. Em última análise: “não é nem que a essência preceda a existência, nem que a existência preceda a essência. (...) o homem é uma existência em permanente conquista de sua essência” (GONÇALVES, 1997, p.119).

Os conceitos e teorias constituem-se como relações cognoscíveis, trocas nas interações existenciais. O conhecimento é, nesses termos, pertinente ao indivíduo, é um constituinte – seu “modus operandi”.

Morin (2000) nos coloca que, para a educação do futuro, existe a necessidade de que o conhecimento seja pertinente, cabendo a ela evidenciá-lo. Isto significa que o modelo pedagógico deve estruturar-se de maneira a contemplar as características do pensamento complexo, corrigindo as inadequações existentes no modelo atual - essa transformação deve ser paradigmática e não simplesmente programática.

Isto se coloca no momento atual como desafio para os professores. E principalmente para nós, na formação de professores - o sistema formativo.

Dentro da problemática apresentada até aqui, com a pesquisa realizada, me propus a fazer uma reflexão sobre a formação do professor em face às demandas da sociedade e da educação na atualidade. Este estudo foi realizado a partir dos modelos da Complexidade, da Teoria sistêmica e da Autopoiese, buscando observar como esse modelo emergente pode influenciar e ajudar na superação das limitações existentes no momento e modelo atual.

Na primeira parte desse estudo, procurei verificar quais as bases dos modelos emergentes da Complexidade, Teoria Sistêmica e Autopoiese, suas possibilidades de apropriação e possibilidades de auxílio aos professores no enfrentamento dos problemas atuais. Para isso realizei um estudo sobre o significado de ser humano enquanto organismo e sistema aprendente - o significado de aprender. Com a ajuda de diferentes autores busquei

trazer reflexões a respeito da sociedade enquanto sistema aprendente e as características atuais desta, a qual denomina-se hoje “Sociedade da Informação e do Conhecimento”.

Na segunda parte, meu olhar esteve voltado para o significado de ensinar e o processo construído pela humanidade (sociedade), denominado Educação. Tendo os modelos emergentes citados como referencial, abordei a Educação enquanto processo de humanização e espaço social para o seu desenvolvimento. Ainda nessa parte do texto, analisei as características relevantes do processo de construção e desenvolvimento da educação no Brasil. Procurei compreender quais as características e os impasses da Educação na sociedade atual e do conhecimento.

Na terceira procurei estabelecer relações entre os pressupostos abordados nas duas partes anteriores do texto, com o propósito de avançar na discussão da formação do professor e do sistema formativo atual, para compreender também a sua base de preparação e consequências para a prática pedagógica. Foi minha intenção indicar também as possibilidades do olhar do modelo da complexidade com uma alternativa para a mudança.

Na quarta parte, o texto da pesquisa realizada finalizou com algumas reflexões e indicações de propostas para a educação atual referenciadas no pensamento complexo.

Para esse trabalho, utilizei-me da Pesquisa Bibliográfica como instrumento metodológico na verificação de meu problema, assim como suporte para minhas análises, argumentações e conclusões.

Nas considerações finais, busquei apontar reflexões em torno da temática envolvida. As referências utilizadas e as bibliografias consultadas serviram como matriz teórica para as conclusões apresentadas.

Acredito que a temática escolhida apresenta-se como de extrema relevância para os atuais impasses na Educação atual, principalmente em relação aos pressupostos da ação docente e o Modelo Formativo do professor.



## **1 A COMPLEXIDADE E OS CENÁRIOS EMERGENTES: PERSPECTIVAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR NA ATUALIDADE**

Os cenários emergentes compostos pelas Teorias da Complexidade, Sistêmica e da Autopoiese, fundamentam as interpretações das reflexões ao longo da pesquisa. Esses cenários nos remetem às novas possibilidades de ciência e de educação, que emergem na atualidade e se colocam como uma possibilidade de superação diante das limitações da visão cartesiana de mundo, de sociedade e de Educação. Esse modelo também se mostra como possibilidade epistemológica no processo de formação e também de atuação do professor.

Ao se considerar que esses modelos possam ser tidos como proposta de superação das limitações do modelo cartesiano, não se deve excluir esse modelo como fonte de conhecimento. Isso significa dizer que, para o pensamento complexo, todos os campos de estudo e interpretação, assim como todas as teorias e conceitos, são fontes de produção de conhecimento.

Por terem, em um de seus pilares, o pensamento em rede, o caráter relacional, a Complexidade, a Teoria sistêmica e a Autopoiese comportam todas as perspectivas passíveis de explicação dos fenômenos e da natureza, mesmo que oriundas de outras bases de pensamento. Todas essas perspectivas possíveis podem ser relacionadas ao processo de construção do conhecimento, para se alcançar um determinado resultado. Isto não significa que essas perspectivas serão apropriadas em suas bases originais, mas sim colocadas em diálogo e reelaboradas a partir do modelo complexo.

Outro pilar importante dentro desses modelos é o conhecimento aproximado e não o fixo. Melhor dizendo, o seu caráter processual e subjetivo. Essa característica abre espaço para que todas as teorias já produzidas sejam consideradas como componentes da produção dos saberes e do conhecimento (CAPRA, 1997).

Em seu modelo de reflexão, a Complexidade, a Teoria Sistêmica e a Autopoiese permitem que diversos pensamentos, teorias e autores, mesmo que referenciados em outros modelos e pressupostos, se coloquem em diálogo, para que, a partir da perspectiva relacional, se produza uma nova compreensão do fenômeno em questão. Essas características de pensamento em rede e holístico conferem, ao modelo da complexidade, a capacidade de dialogar com as várias teorias e, do seu ponto de vista, superá-las e avançar em uma nova (re) configuração do pensamento e do referencial racionalista.

Isso pode se tornar possível a partir dos operadores da complexidade, os quais são, segundo Morin (1990), operador dialógico, operador recursivo e operador holográfico.

A partir do conceito de racionalidade, desenvolvido por Morin (1990), este permite, ao mesmo tempo em que exige, o diálogo incessante com o todo. Para compreender o conceito de racionalidade devemos também compreender os conceitos de razão e racionalização (MORIN, 1990). Compreende-se que toda ação humana, bem como de todo organismo vivo (CAPRA, 1997 e 2005, MATURANA & VARELA, 1995), ocorre na forma de processo existencial de auto-referencial. Toda ação está baseada em pressupostos, em compreensões, significados e interpretações para os indivíduos, isso ocorre pelo fato de estarmos situados e relacionados em um contexto – seres situados e relacionais. Essas ideias ajudam a compreender que todo ato humano está referenciado em uma percepção humana, percepção esta de si, dos outros e do entorno.

Dentro dessas perspectivas serão trazidos para reflexões futuras, referenciais que, embora oriundos de outros modelos de pensamento, poderão servir como desencadeadores dessas. Segundo Morin (2005) uma teoria não é conhecimento, ela permite que um conhecimento se desenvolva.

Para esses modelos, a tarefa de compreender os fenômenos humanos, de forma fragmentada, é impossível. Para compreendermos o ser humano, devemos, necessariamente, compreendê-lo com uma totalidade. Isto significa ser necessário procurar abordar todas as interpretações e todos os possíveis e compreensíveis níveis de complexidade e de sua existência. Significa, ainda, buscar a compreensão a partir do princípio de que os organismos e o ser humano se constituem de acoplamentos estruturais (MATURANA & VARELA, 1995), formando um único sistema e em diferentes níveis de relacionamentos e aninhamentos complexos.

Esse modelo de pensamento também se torna necessário para (re) significar a Educação e poder, dessa maneira, concebê-la como processo e fundamento de humanização. O pensamento poderá, ainda, contribuir e influenciar o processo de formação do professor. Em outros termos, poderá propor uma nova forma de entendimento de quem somos e como somos, e nos relacionamos.

Neste sentido, ao falar de Ser Humano, Educação e Formação de Professores deve-se buscar formas e significados ampliados e reformulados desses fenômenos. É essa tarefa que buscarei desenvolver ao longo deste texto.

### **1.1 Os modelos da Complexidade, Sistêmico e da Autopoiese: rastros e caminhos**

Desde a origem da vida até à chegada do organismo “HOMO”, muitos eventos naturais vêm ocorrendo. Também a história da humanidade está imbricadamente acoplada à história do Universo. Somos parte de uma manifestação mais abrangente, de um processo de complexidade em diversos níveis e incompreensível por nós em sua totalidade. Essas buscas pelas explicações de quem somos e como somos vêm se constituindo, talvez, na tarefa mais bonita, instigante e, ao mesmo tempo, árdua, da humanidade.

Desde o princípio, o ser humano tenta compreender-se e explicar os fenômenos cotidianos, na busca constante de uma relação existencial cada vez mais profícua com o seu ambiente.

A forma como o ser humano se enxerga, e como enxerga o mundo ao seu redor, vem sofrendo um processo contínuo de desenvolvimento e modificação. O pensamento e a percepção que o ser humano tem de si tem se reestruturado constantemente, assumindo compreensões e definições variáveis durante as diferentes épocas de sua história.

Essa busca não se resume somente em como o ser humano se enxerga e se compreende, mas, principalmente, reflete como ele se relaciona, quer consigo, quer com os outros ou ainda, com a natureza. Em outros termos essa compreensão se manifesta na própria existência humana, na forma em como o ser humano “vive” a sua manifestação, enquanto existência, ser e ação.

Muitos passos foram dados pela humanidade até chegar à oralidade e, desta, à escrita. Isto se deu, desde a produção e perpetuação do seu conhecimento de forma biológica (orgânica, genotípica), pela capacidade de produção da cultura na forma oral, até a capacidade extrassomática – a escrita, possibilitando o armazenamento e a perpetuação (transmissão) de uma quantidade cada vez mais infinita de saberes (CAPRA, 2005).

A evolução da capacidade de comunicação e perpetuação dos conhecimentos humanos não está dissociada da forma como se fundamenta a sua compreensão de mundo. O modo como se materializaram essas compreensões está diretamente relacionado ao modelo intelectual de produzi-las. A evolução da capacidade de compreensão humana é fator primordial nos caminhos por ela assumidos. A capacidade crescente de consciência, como componente da qualidade humana, do observador sobre o próprio observador ou, da consciência da própria consciência, é um atributo que nos fez, segundo Capra (2005), singulares e nos coloca em um alto grau de complexidade, talvez em um dos mais elevados na natureza.

Essas características permeiam a discussão da compreensão e do olhar da complexidade para o ser humano e para a vida (Universo). A forma como se compreendem os

fenômenos existenciais, baseada na concepção cartesiana mecanicista de mundo e de ciência, é diferente da estrutura e dos modelos Sistêmico, da Complexidade e da Autopoiese. Os últimos nos colocam frente a uma situação diferente de realidade e caminha para um princípio de complementaridade (CAPRA, 1997), a qual expressa que nada existe por si só e que não é independente de suas relações com o todo. O modo de pensar sistêmico propõe que toda existência, além de ser condicionada, é uma probabilidade de manifestação.

O novo modelo traz consequências para todos os campos de estudos e de compreensão científicos, em especial para as ciências da vida. Ele exige abordagens dos sistemas vivos, das relações existenciais e da natureza.

Para se situar neste modelo, devem-se iniciar as reflexões sobre a forma como, no seu interior, conceber a existência da vida em geral e, por conseguinte, da vida humana.

Na busca por compreender as novas possibilidades do saber para esses modelos, como ele se processa e o que significa na vida do sujeito, deve-se buscar um novo entendimento de como se dá o processo de conhecimento humano.

Enquanto modelos de pensamento, a Teoria da Complexidade, a Teoria Sistêmica e a Autopoiese, colocam como necessidade a compreensão dos fenômenos em sua totalidade, sem as restrições próprias da fragmentação cartesiana.

Do ponto de vista epistemológico, o Pensamento Complexo propõe uma ruptura com a razão mensurável do cientificismo, juntamente com sua estrutura fragmentadora de entendimento e descrição (narrativa) da realidade, chamado por Morin (1990) como o Paradigma da Simplicidade.

Essas Teorias negam a análise fragmentada (parcelada) dos fenômenos, assim como nega também que a somatória de suas partes possa explicá-los. Suas análises não se processam, assim, da parte para o todo.

Afirmam a impossibilidade de se chegar à compreensão dos fenômenos somente a partir de posições simplistas, analistas, lineares e consequentes (COLOM, 2004). Impõe-se como um novo formato conceitual, o qual serve para propiciar um novo modelo de compreensão e explicação da realidade, o qual vai se descobrindo simultaneamente ao desenvolvimento do processo investigativo e de teorização.

O Pensamento Complexo tem como suporte a visão Sistêmica, A Teoria Geral dos Sistemas e a sua evolução para Sistemas Abertos e para os Sistemas Vivos. Existem propostas para que essa teoria seja considerada uma teoria única, passando a ser denominada, segundo Capra (1997), de Teoria dos Sistemas Complexos. Ocorre, nessa proposta, uma junção de vários campos e propostas de estudos, se estendendo até aos sistemas vivos e sociais.

De qualquer forma, não se pode confundir o termo complexo da teoria da complexidade, relacionando-o ao complicado, ou reduzindo-o numa contraposição ao simples (ASSMANN, 1998).

O termo complexo vem do latim “complexus”, que significa aquilo que é tecido em conjunto (MORIN, 2000). Este modo de pensamento se caracteriza por abarcar e, simultaneamente, promover a junção de todas as instâncias possíveis do saber (do conhecimento) na compreensão da existência dos fenômenos. Seu modo operador é a síntese, e não a análise.

Este modelo, deste modo, trabalha com a perspectiva de junção entre a unidade e a multiplicidade. A realidade não é uma imagem refletida como em um espelho, mas sim construída na relação existencial dos seres.

O plano de construção do conhecimento torna-se uma visão integrativa e sistêmica, sendo esta eminentemente processual, contextual e referencial. Isto porque seu pensamento é, fundamentalmente, relacional. Esse modelo trabalha com a perspectiva de conhecimento enquanto construção e construção existencial. Cada momento é único, singular e relativo, e a realidade é obtida por uma relação interpretativa e de referencialidade. Ao existir, os indivíduos referenciam-se, “criando seu mundo”.

A complexidade opera com alguns aspectos fundamentais de pensamento: não previsibilidade, não linearidade e auto-referencial (auto-organização).

A partir da teoria sistêmica, verificamos que os sistemas são fechados em si, recursivos. Mas, ao mesmo tempo, estão inseridos relacionados com outros sistemas, quer vertical ou horizontalmente. Isto significa que esses sistemas podem ser de diferentes graus de complexidade: maiores, menores ou simplesmente diferentes (BOHM, 1998).

Múltiplos fatores se relacionam nos sistemas, quer interna ou externamente, os quais são determinantes no seu padrão de organização e existência. Essa característica evidencia a

impossibilidade de qualquer sistema, também no caso enquanto sistemas humanos, apreender e abarcar a realidade em toda sua dimensão. Simplesmente a compreensão humana da realidade está limitada aos níveis e graus de complexidade que tem condição de perceber na relação.

A capacidade de previsão dos fenômenos e ocorrência está limitada à capacidade de percepção, de nosso domínio de conduta. Ao referenciar-se, os humanos interpretam, criando a sua realidade, ao mesmo tempo em que projeta as possibilidades de ocorrências futuras, prevendo acontecimentos. Mas, essas previsões, estão limitadas às instâncias das quais estão ao alcance de reconhecimento. Existem outros níveis de complexidade que influenciarão nos acontecimentos e que não se tem consciência. Quando isso acontece, a capacidade de previsão se coloca como probabilidade.

Outro aspecto fundamental no Pensamento Complexo e na Teoria Sistêmica é a prática do pensamento não linear. A partir dos pressupostos dos sistemas abertos e fechados, as relações do sistema se dão em forma de rede e não mais linearmente – causa-efeito.

Sistemas estão aninhados a outros sistemas, passando a relacionarem-se de forma global. Constituem-se de uma teia de possibilidades e interações. Isto significa que os abalos, as interações se dão no sistema todo, e a partir de qualquer ponto, interno ou externo. Embora essas perturbações provoquem inicialmente situações de mudanças, existem outras possibilidades, em outros níveis dentro de sistemas maiores, que devem ser levadas em consideração. Quer como causador ou como receptor destas perturbações, o sistema está inserido em uma rede de processos, dos quais ele é, ao mesmo tempo, causa e efeito (CAPRA, 2005).

A previsibilidade exata torna-se incompatível. O que se contempla no Pensamento Complexo são probabilidades e situações potenciais. As características de quaisquer sistemas estão condicionadas ao seu padrão interno de organização na forma de sistema fechado – domínios de conduta e às suas relações com outros sistemas na forma de sistema aberto. Isto implica considerar que o que conhecemos da realidade não é exato, mas sim aproximado e, dessa forma, nossa capacidade de previsão também o é.

Segundo Maturana & Varela (1995), são esses domínios de conduta, essas fronteiras operacionais, que dão o sentido de unidade ao sistema, ao mesmo tempo em que possibilitam a sua perpetuação.

Enquanto domínio de conduta, clausura operacional, Maturana & Varela (1995) consideram que o indivíduo está constantemente produzindo-se a si mesmo. Essa (re) construção é constante e faz com que a cada momento o indivíduo seja diferente, uma vez que, ao se reconstruir este se modificou, e apenas, manteve o seu padrão de organização na relação com o ambiente. Porém, enquanto acoplamento estrutural, organismo-entorno, também o ambiente se reconfigurou. Ao modificar-se, o indivíduo promoveu modificações no ambiente, modificando-o. Percebemos assim, que o sistema todo se modificou, pois suas relações modificaram-se.

Os sistemas são, desse modo, ao mesmo tempo fechados e abertos – fechados em seu domínio de conduta (padrão de organização) e abertos, por estarem inseridos em sistemas mais complexos. Dá-se então, um novo princípio de ordem, emergente a partir do caos – perturbações no sistema fechado promovem um desequilíbrio interno, um estado caótico, que, por sua vez, promove uma reconfiguração.

Enquanto sistema fechado, as propriedades básicas do sistema tendem a se manter, embora passem constantemente, por reconfigurações na relação com o ambiente. O sentido de sua ordenação consiste em manter o seu padrão de configuração. Para isso, referencia, constantemente, suas possibilidades com o ambiente e faz suas adaptações, ajustes e transformações necessárias para se manter. Enquanto sistema aberto, novas propriedades e novos padrões de organização podem se constituir a partir dessas perturbações, provocando reconfigurações e remodelações no sistema. Este processo é denominado de auto-organização (MATURANA & VARELA, 1995, ASSMANN, 1998).

As remodelações provocadas nos domínios de conduta do sistema fechado denominam-se aprimoramentos e aprendizagens. As remodelações provocadas nos sistemas abertos constituem-se de evoluções, novos padrões de organização surgidos.

Como um sistema de pensamento e compreensão – de auto-referencial, a teoria da complexidade necessita de uma base estrutural e de (re) entendimento de conceitos propostos antes dela. Para essa base de estrutura necessita de uma lógica que ofereça subsídios ao seu modelo. Para subsidiá-lo, Morin (1990) desenvolve os conceitos de Razão, Racionalidade e Racionalização.

Para autor citado, a Razão significa o desenvolvimento de uma visão coerente das coisas e dos fenômenos, a sistematização e organização do pensamento, a lógica da

compreensão. A Racionalidade significa o diálogo permanente, incessante entre essas estruturas lógicas do pensamento do indivíduo, aplicadas sobre o meio ambiente, com o mundo real. Significa não esgotar, em um sistema lógico, a totalidade do real, para que possa nele, comportar a incerteza e a relatividade do conhecimento. Já a Racionalização, ao contrário, significa o encerramento da realidade em uma estrutura lógica de pensamento, fechada em si (MORIN, 1990).

A complexidade trabalha a razão a partir da racionalidade. Por isso é aberta e pressupõe a integração e o caráter multidimensional da realidade. O que contribui e dá suporte a essa forma de pensamento são, segundo Morin (1990), os operadores da complexidade: operador dialógico, operador recursivo, operador holográfico (MORIN, 1998).

O operador dialógico possibilita relacionar e entrelaçar conceitos aparentemente separados como o real e o imaginário, razão e emoção, concreto e abstrato.

Pensar dialogicamente significa superar o dualismo cartesiano e compreender os conceitos do ponto de vista sistêmico, os quais são inseparáveis enquanto formadores de sistemas maiores: fazem parte de sistemas de maior complexidade. Significa pensar conjuntamente duas ideias que são aparentemente, contrárias, mas que, em um grau de complexidade superior, constituem-se como dimensões de um mesmo todo (MORIN, 1990).

Isto permite a substituição do Paradigma da Simplicidade (cartesiano, unidimensional) por um modelo que possibilita a distinção sem separação e a associação sem identificação/redução, o Paradigma da Complexidade (multidimensional) (MORIN, 1990).

Podem-se transpor para a dimensão social humana os princípios do modelo complexo. Na dinâmica da vida social, individual e coletivo são dimensões de um sistema, de maior complexidade. Pressupõe diversidade e pluralidade como dimensões de um entendimento maior, do conjunto da sociedade.

Este modelo de pensamento torna-se importante porque remete à compreensão e ao entendimento de que os conceitos sobre a sociedade não podem ser entendidos isoladamente, de forma fragmentada. Um está presente no outro, e vice-versa. Indivíduo e sociedade fazem parte de um único sistema e, nas distinções entre um e o outro, nenhum deles pode deixar de estar presente.



Tem-se, dessa maneira, o princípio de operador holográfico. Para esse outro operador da complexidade o todo está nas partes, assim como as partes estão no todo. Existe uma indivisibilidade entre todo e partes – as propriedades de cada um não podem ser compreendidas isoladamente, mas sim verificadas em aninhamento, segundo o seu grau de complexidade dentro do sistema.

Ao mesmo tempo em que a existência do ambiente se dá pela existência do indivíduo, a existência do indivíduo se dá pela existência do ambiente. Na verdade, suas existências e características estão mutuamente condicionadas. Um está presente no outro: o ambiente reflete-se no indivíduo e este se reflete no ambiente, criando uma relação denominada hologramática.

Como recursividade, pode-se entender como sendo cada uma das instâncias ou componentes dos sistemas como produtores de seus relacionais. Como tal, retorna ao ponto inicial, caracterizando uma retroalimentação das relações. Em última instância, os sistemas reproduzem a si mesmos.

Tem-se por esse princípio que a perpetuação do sistema se dá pelo seu próprio padrão organização. Enquanto esse padrão estiver funcionando, estiver ativo, o sistema (no caso organismo, indivíduo, sociedade), continuará a existir.

Faz-se importante ressaltar que, em cada momento de recursividade, ocorreu uma reconfiguração. O princípio da recursividade não deve ser confundido com circularidade. Um sistema recursivo se mantém, mas nunca igual ao que era anteriormente, sempre haverá algumas características novas em suas relações (CAPRA, 1997).

O princípio da recursividade perpetua, assim, o padrão de organização, o domínio de conduta. O sistema fechado, sempre se reconfigura, modificando as suas relações. Isto traz em si um sentido situado, histórico. Do ponto de vista do sistema aberto, este também será sempre reconfigurado. A partir do operador hologramático, organismo e meio se reconfiguram, ou seja, verificamos um movimento relacional, o qual está constantemente se reorganizando, produzindo uma história. As bases de interpretação para o pensamento complexo e a noção de totalidade realizam-se a partir desses três operadores.

Pela junção dos princípios com os operadores, verifica-se, na complexidade, a existência de um tetragrama organizacional para os sistemas vivos, o qual envolve ordem, desordem, interação e (re) organização (MORIN, 1990).

Para os sistemas vivos, em particular, desenvolveu-se uma nova compreensão a partir da capacidade de auto-organização, de auto-referencial, denominada por em Maturana & Varela (1995) de Autopoiese.

Para o professor, a compreensão de como se dá esse processo de auto-organização, pode ser um instrumento muito interessante na compreensão do processo ensino/aprendizagem. Ao compreender esses princípios do pensamento complexo, poderá se perceber enquanto figura hologramática desse processo. Nele, professor, está a representação do todo, alunos. Ao referenciar-se, o professor identifica-se no ambiente escolar, assim como que este ambiente esteja representado também no aluno.

No modelo tradicional e científico de formação do professor esses fatores não são identificados. Pelo modelo fragmentador de compreensão da realidade, os professores não são preparados para realizar um trabalho nesta perspectiva. A ausência desses conceitos ocorre desde a compreensão do ensino e da aprendizagem, até os instrumentos educacionais utilizados para a sua prática pedagógica, didática, metodologia, etc.

Ao inserir as perspectivas dos Modelos Emergentes na formação do professor, este terá maiores possibilidades de melhor compreender o significado do ensino e da aprendizagem. Poderá desenvolver a capacidade de compreendê-los como um processo.

Isso implica, primeiramente, na identificação de que as situações cotidianas não possuem caráter fixo e nem estanque. O caráter processual pode dar condições ao professor de perceber que a aprendizagem é um conjunto relacional, ou, mais do que isso, existencial. Poderá perceber, também, que ela é fruto de um modo auto-referencial de se relacionar em um ambiente durante sua vida, o qual será construído pela sua relação com os alunos. Essas ideias levam à compreensão da inseparabilidade do conjunto ser/meio ambiente, o que dá o caráter holográfico ao processo – um está no outro e vice-versa (ASSMANN, 1998).

O entendimento de que as relações ocorrem na forma de processos poderá capacitar o professor para entender o sentido dialógico do conhecimento, uma vez que este é construído na relação existencial, não sendo fixo e sim aproximado (referencial). Sendo assim, o conhecimento não se constitui como algo que se transmite para que alguém o assimile.

Os Modelos Emergentes também poderão dar condições de o professor perceber-se enquanto parte de um processo, no qual, os alunos e o ambiente formam um único conjunto que, ao existir, se reorganiza constantemente.

Essa percepção implica em compreender que os momentos pedagógicos se constituem de ambientais, dentro dos quais serão desencadeadas reconfigurações nas relações deste sistema unificado e relacional. Estas modificações são fruto de reinterpretações desenvolvidas pelos envolvidos dentro desses processos pedagógicos.

Assim, ensinar significa criar condições iniciais para que ocorram as reconfigurações cognitivas dos alunos.

A prática pedagógica pautada nesse modelo teórico de pensamento pode tornar-se um importante instrumento para a formação dos futuros professores. Assim como os alunos, todos os seres humanos, inclusive os professores, são seres auto-referenciais. Para que essas concepções sejam trabalhadas no processo ensino-aprendizagem, seja na escola ou na sociedade como um todo, é necessário que os professores tenham tido contato com elas durante o período de sua formação.

Para que as concepções teóricas que dão base ao Pensamento Complexo se estendam para outros segmentos da sociedade, torna-se necessário que o modelo formativo dos professores passe a incorporar esse novo Paradigma tanto na formação inicial, quanto na continuada.

Outras reflexões sobre os elementos que fundamentam o Pensamento Complexo serão desenvolvidas, mais detalhadamente, no decorrer do texto. A partir do modelo de Pensamento Complexo, proponho, no próximo item, uma reflexão sobre os sistemas vivos - os organismos, e sobre os organismos humanos, assim uma reflexão sobre as características da sociedade atual.

## **1.2 Critérios e fundamentos da vida**

Alguns conceitos importantes para os Modelos Emergentes, no que diz respeito à visão de mundo, são os da não-linearidade, do caos e das estruturas dissipativas. Eles são fundamentais para a nova compreensão dos sistemas vivos (CAPRA, 1997 e 2005, ASMMANN, 1998).

Para compreensão destes conceitos, deve-se compreender o ponto de vista sistêmico, seus critérios de análise e a complexidade envolvida neles. Os critérios do pensamento sistêmico constituem a base epistemológica na compreensão destes fenômenos.

Um sistema, segundo Capra (1997, p.39), se define como “um todo integrado cujas propriedades essenciais surgem das relações entre suas partes”. Isso significa compreender que as características de um sistema não se dão somente pelas suas estruturas, mas nas relações entre suas partes constituintes.

Pensar sistemicamente significa pensar nas relações, no processo. Isso implica que as propriedades das partes não estão em si mesmas, mas sim nas relações que estas assumem no todo. No pensamento sistêmico os entendimentos não podem ser feitos por análise, mas sim por sínteses dos relacionamentos. Isso implica em um pensamento contextualizaste.

Destaco, segundo Capra (2005), dois critérios fundamentais do pensamento sistêmico: Totalidade e Aninhamento de Sistemas.

Totalidade significa não reduzir os fenômenos nas partes ou nas estruturas em si. As propriedades do sistema surgem das relações das partes no todo. Este critério se referencia nos operadores de compreensão da complexidade (MORIN, 1990), que neste caso significa pensar dialogicamente.

Aninhamento de Sistemas significa que cada sistema não está fechado e isolado em si, mas incorporado a outros sistemas, de maior ou de menor grau de complexidade. Cada sistema possui um domínio de conduta, sendo recursivos e fechados em si. Mas também cada sistema relaciona-se com outros sistemas, sendo neste sentido abertos. Trata-se do que Maturana & Varela (1995) chamam de acoplamentos estruturais. Essas interações possibilitam a emergência e a formação de novos sistemas, com novos e diferentes graus de complexidade. Neste caso, encontramos, na racionalidade, um instrumento de interpretação racional (MORIN, 1990).

Segundo a teoria dos sistemas, estes são formados por dois componentes: estrutura (física) e padrão (de organização). A estrutura se apresenta na constituição física de um sistema, a sua “corporificação”. O padrão de organização se apresenta como a configuração das relações estruturais do sistema, isto é como cada componente se relaciona com os demais, determinando seu aspecto recursivo – cada componente tem como função a sustentação de outro, é o sentido de recursividade. “O padrão de organização de qualquer sistema, vivo ou não vivo, é a configuração de relações entre os componentes do sistema que determinam as características essenciais desse sistema” (CAPRA, 1997, p.134).

Estrutura e padrão, portanto, significam a própria definição deste sistema, determinando como este se comporta, como ele é. Portanto, a relação entre os componentes estruturais, o seu padrão de organização, são determinantes na definição de um sistema, ao mesmo tempo em que o distingue dos outros.

Este é o sentido de clausura operacional proposto por Maturana & Varela (1995). A identidade de um sistema está no padrão de organização assumido pelas suas estruturas. Este padrão é fechado, reproduzindo-se a si mesmo. Ao mesmo tempo esta clausura operacional está aberta e conectada a outros níveis de complexidade.

A compreensão de clausura operacional (padrão de organização) é fundamental para o entendimento do conceito de sistemas auto-organizativos.

A percepção da relação estrutura-padrão se constitui como pilar do pensamento complexo. Em um sistema, tudo está relacionado. Qualquer situação que afete esta dinâmica acabará por descaracterizar o próprio sistema. Desta forma quando se destrói um sistema na verdade o que se destrói é o seu padrão de organização, isto implica em que os componentes estruturais já não possuem a mesma dinâmica de relações. Assim quebra-se o seu domínio de conduta, e a recursividade.

O domínio de conduta implica, portanto, estar relacionado a um sistema maior, no qual ocorre também a existência de outros domínios de conduta. Neste modo de se pensar verifica-se o que denominamos de Pensamento em Rede, (CAPRA, 1997). Neste pensamento qualquer abalo ou modificação em qualquer uma das partes de um sistema gera a modificação do próprio sistema, do todo.

Outro conceito importante é o de estruturas dissipativas e sua relação como fonte de ordem para novos sistemas.

Para compreender este conceito, proposto por Prigogine (1996), deve-se fazê-lo partir de outro conceito da física, o conceito de entropia. É um conceito da termodinâmica que está relacionado à propriedade de perda, de dissipação de energia dos sistemas. Tal conceito está associado ao grau de desordem de todo sistema, denotando a energia desperdiçada, dissipada, que não pode ser aproveitada e ser transformada em trabalho, podendo, por isso levá-lo ao seu fim (ASSMANN, 1998).

Esse conceito de entropia foi associado por Prigogine (1996) aos processos da vida. Ao ler o trabalho de Erwin Schrodinger “What is life?”, no qual se discute o metabolismo dos organismos vivos como um processo de entropia, Prigogine associa a questão da vida o processo entrópico. Para o citado autor o processo de entropia dava um caráter irreversível ao processo da vida. Ao relacionar o processo de entropia com o Pensamento Sistêmico, Prigogine propõe uma nova compreensão da entropia, na qual esta significa a evolução para um nível de maior complexidade: “O estado estacionário de não-equilíbrio para o qual um sistema evolui espontaneamente pode ser um estado de maior complexidade do que o estado de equilíbrio correspondente” (PRIGOGINE, 1996, p.67).

A associação proposta pelo autor enfocado proporcionou uma nova proposição de compreensão da própria vida. A partir de então, a entropia esteve relacionada a uma visão de mundo, a partir da qual, os elementos que o compõem comportam-se de maneira integrada e relacional. A totalidade se apresenta como um conjunto de sistemas, em diversos graus de complexidade, dotados de uma ordem implicada (BOHM, 1998).

Percebe-se que essa dissipação de energia nada mais é do que uma propriedade do sistema, a qual desencadeará um movimento de reorganização em um sistema de grau de complexidade maior, criando aí, o conceito de estruturas dissipativas (PRIGOGINE, 1996). Ao quebrar-se o equilíbrio dinâmico das estruturas no domínio de conduta (sistema fechado), essas estruturas se dissipam e emergem para um novo domínio de conduta, em um grau de complexidade maior.

O conceito de estruturas dissipativas remete-nos ao que Maturana & Varela (1995) denominam autopoiese. Neste tipo de estrutura – auto-organização, os padrões de organização emergem a partir de uma situação de caos (CAPRA, 1997, ASSMANN, 1998).

Prigogine (1996), partir de estudos já existentes sobre convecção de calor, desenvolveu pesquisas e percebeu que, conforme um sistema vai se afastando do equilíbrio, vai emergindo um novo padrão ordenado.

Um experimento simples pode demonstrar a ideia de estruturas dissipativas. Inicia-se com uma quantidade de água represada em um recipiente, uma pia com um tampão no fundo. Neste momento, as moléculas de água estão em um determinado padrão de relações, em estado de equilíbrio. Retirando-se o tampão, provoca-se uma situação de instabilidade nesse sistema. Inicialmente, ela provocará um movimento caótico entre as moléculas. Com o passar

do tempo, essas moléculas organizar-se-ão em um movimento com formato de vórtex, gerando uma nova situação de equilíbrio ao sistema.

O experimento descrito ilustra a gênese do processo de auto-organização, um padrão de organização que emerge a partir de eventos anteriores. Estes eventos aparentemente caóticos possibilitam a geração de novas formas de organização, situações que geram instabilidade aos sistemas, os quais vão se afastando do equilíbrio, possibilitando a geração de novos padrões de organização – reconfiguração e novas (diferentes) relações.

A auto-organização é um fenômeno emergente a partir do caos: instabilidade e caos possibilitam a emergência de novas formas de (re) organização, e se aplica aos fenômenos da vida e aos organismos (CAPRA, 1997, ASSMANN, 1998).

Através da Teoria Sistêmica, pode-se compreender como o universo se organiza na visão da Complexidade. Possibilita entender que, em cada nível de complexidade, estrutura e padrão são as peças chave para o equilíbrio dinâmico. Mas, como se pode compreender o fenômeno da vida? Qual seria a característica comum nos organismos existentes em nosso planeta?

O elemento comum que caracteriza os sistemas vivos vem a ser um terceiro fator- o processo vital. Segundo Capra (1997), todo organismo possui um padrão de organização e uma estrutura física e, em todo organismo, detectamos um fluxo de energia que o conecta com o ambiente e que possibilita a retroalimentação deste, através de um processo denominado de metabolismo.

O que distingue, então, um sistema vivo, é a presença de três elementos: estrutura, padrão e processo vital (CAPRA, 1997).

De uma simples bactéria, ao mais complexo organismo, podemos identificar esses três elementos. É comum a todos os sistemas, a existência de uma estrutura que opera em um sistema fechado - o seu domínio de conduta, e também este se relacionar constantemente com o entorno - troca de energia e capacidade de manter-se.

Cada sistema vivo possui a capacidade de se auto-reproduzir, de se auto gerar. Maturana & Varela (1995) denominaram esse fenômeno de autopoiese, (do Grego, auto criação) – produzir-se a si mesmo.

A autopoiese torna-se, para a Complexidade, uma propriedade, uma característica que permite a utilização de um critério capaz de distinguir os sistemas vivos dos sistemas não-

vivos. Este sistema fechado também está acoplado a outros sistemas, interagindo e efetuando processos de troca.

Na visão da complexidade, tudo está relacionado. Organismo e meio ambiente formam um sistema unificado, indivisível: organismo/entorno (ASSMANN, 1998).

As relações unificadas dos organismos com o meio ambiente são denominadas por Maturana & Varela (1995) de acoplamento estrutural. “Não existe nenhum organismo individual que viva em isolamento (...) a vida é uma propriedade dos planetas, e não dos organismos individuais” (CAPRA, 2005, p.23).

Vários são os níveis de complexidade nesses processos que podemos perceber, cada qual com o seu padrão e estrutura característicos, os quais foram categorizados por Maturana & Varela (1995) em três níveis: acoplamentos estruturais de primeira ordem, de segunda ordem e de terceira ordem.

Os acoplamentos estruturais de primeira ordem são toda organização celular, incluindo também os organismos unicelulares. Uma célula tem um domínio de conduta específico, delimitado pela membrana celular. Essa membrana se constitui no identificador do espaço fechado onde opera o padrão de organização específico, do tipo de organização e estrutura em questão: é isto que define cada tipo de célula e os organismos unicelulares (MATURANA & VARELA, 1995).

Já os acoplamentos estruturais de segunda ordem são domínios de conduta de vários acoplamentos estruturais de primeira ordem (células), em um sistema maior. São os organismos pluricelulares. Nessa categoria, encontramos uma infinidade de organismos, animais e vegetais, cada qual com suas estruturas e padrões de organização específicos (MATURANA & VARELA, 1995).

Os acoplamentos estruturais de terceira ordem são sistemas de organização formados por grupos de acoplamentos estruturais de segunda ordem de mesma categoria, assim como as relações intra-acoplamentos estruturais de segunda ordem. Podemos nesta categoria enquadrar as sociedades e os ecossistemas (MATURANA & VARELA, 1995).

Podemos, então, compreender como se dá o complexo processo da vida. Temos agora mecanismos para estudar e distinguir as diferentes formas e os diferentes sistemas vivos, suas características e suas relações com o todo, como sistemas unificados.

Neste processo, verificamos que cada organismo possui um caminho particular de vida, uma história única, reconfigurando-se a cada momento.



Através do conceito de estruturas dissipativas, pode-se, ainda, verificar as possibilidades de bifurcação e de emergência para novos sistemas vivos mais complexos (PRIGOGINE, 1996). É o que se chamava tradicionalmente de evolução.

É importante, para a Complexidade, a capacidade de organizar e distinguir os diversos sistemas vivos, sem perder a relação desses sistemas como um todo (outros sistemas – vivos e não vivos).

Os interesses se voltam para um sistema vivo, em particular, os seres humanos.

A partir do modelo autopoietico irei, então, buscar compreender e responder a algumas perguntas: O que é ser humano? Quais são as características essenciais deste sistema vivo? Como são os seus processos existenciais e de aprendizagem com o ambiente (entorno)?

### **1.3 O Ser Humano: sistema vivo e aprendente**

Durante a história da humanidade, o ser humano vem tentando se compreender. Historicamente, algumas características vêm sendo identificadas como tipicamente humanas, sejam elas: a capacidade de compreensão a partir da abstração, a cognição e o pensamento; o caráter eminentemente social, o convívio com outros seres humanos para humanizar-se; a utilização da linguagem em um alto grau e complexo sistema simbólico, o desenvolvimento dos sistemas de comunicação – da linguagem corporal à oralidade e à escrita; a produção e transmissão de cultura.

Porém, esses elementos vêm sendo discutidos e interpretados através do tempo, por não satisfazerem e não darem conta da totalidade na explicação do ser humano.

A Complexidade, a Autopoiese e a Teoria Sistêmica, vêm se tornando, na atualidade, novas possibilidades de compreensão dos elementos significantes de ser humano. Nessa compreensão, ele passa a ser identificado como um sistema complexo vivo, um organismo. Enquanto sistema vivo, é um sistema autopoietico e um sistema aprendente. Um acoplamento estrutural de segunda e terceira ordem, cujo processo de auto-referencialidade se dá por um sistema cognitivo particular e altamente complexo (CAPRA, 2005).

Um ponto fundamental sobre essa reflexão é que o ponto de análise se dá a partir do olhar daquele que olha, do ser que pensa sobre o seu pensar e sobre si mesmo. Todas as teorias, inclusive a da auto-organização, são teorias produzidas por compreensões particulares do ser humano sobre si mesmo, sobre os significados de humano e de sociedade. As

definições e conclusões ocorrem a partir do próprio modo desse ser se (auto) referenciar – compreensão de si, dos outros e do entorno.

Para esses Modelos Emergentes, o pensar sobre como se pensa, sobre as bases do modelo de compreensão, é característica de seu modo de operar. Refletir sobre o significado de mente e de consciência se constitui de necessidade. Capra corrobora com essa ideia:

Para aplicar essa compreensão da natureza da vida à dimensão social do ser humano – que é a proposta central deste livro -, precisamos tratar do pensamento conceitual, dos valores, do sentido e da finalidade – fenômenos que pertencem ao domínio da consciência e da cultura humana. Isso significa que, antes de mais nada, precisamos incluir uma compreensão da mente e da consciência em nossa teoria dos sistemas vivos. (CAPRA, 2005, p.48)

O modo como opera a compreensão humana é a sua capacidade de (auto) referenciar-se, chamada de capacidade de abstração, pensamento, inteligência, mente – a mente humana.

Nos modelos Emergentes, o processo de se perceber, de perceber os outros e o entorno tem sido fundamental na definição dos sistemas vivos. Esse processo no ser humano sofre a necessidade de uma redefinição, ou de uma nova abordagem. A Teoria da Complexidade aborda a questão da atividade mental como um processo que chamamos de cognição.

A partir dessa abordagem, surgiu a Teoria da Cognição de Santiago, desenvolvida por Maturana & Varela (1995). Apresenta-se como o caminho desenvolvido para a explicação dos sistemas autopoieticos, cuja ideia central é a de que a cognição é o processo de conhecimento, um processo de referenciar-se. Referenciar-se significa perceber-se e agir em um determinado ambiente: o processo de viver.

O processo, denominado cognição, que consiste em perceber-se e agir em um sistema unificado organismo/entorno, meio ambiente, nada mais é do que um aprendizado. Ao referenciar-se, o organismo está aprendendo sobre a sua existência, peça chave na manutenção de sua vida. Sem essa condição, o organismo perece.

Portanto, para a Teoria da Cognição de Santiago, cognição é viver. E viver é, essencialmente, aprender. Por isso é que os Seres Humanos, assim como todos os sistemas vivos, são denominados Sistemas Aprendentes, pela Teoria da Complexidade (ASSMANN, 1998).

Viver é, portanto, estar constantemente se referenciando, se percebendo e agindo em um determinado meio ambiente. Para corroborar esta asserção, trago o autor Assmann:

Parece que se trata de veras de um princípio abrangente relacionado com a essência de “estar vivo”, que é sinônimo de estar interagindo, como aprendente, com a

ecologia cognitiva na qual se está imerso, desde o plano estritamente biofísico até o mais abstrato plano mental (ASSMANN, 1998, p.35)

Seguindo essa ordem de pensamento, é a cognição que garante, aos sistemas vivos, ao mesmo tempo em que os distingue, a sua autogeração e a sua autopetuação. Nas interações do organismo com o seu ambiente, este deve compreender que sua estrutura física deve ser preservada, mediante as alterações e mudanças do ambiente: é a sua adaptação e preservação. Essa capacidade é fundamental para que se mantenha o padrão de organização, não pereça, assim, o sistema vivo – a sua continuidade.

Em sua relação com o ambiente, os sistemas vivos sofrem contínuas mudanças, renovando constantemente suas estruturas materiais, por meio do metabolismo. A capacidade de percepção e influência das ocorrências externas em seu domínio de conduta, clausura operacional, faz-se necessária para a sua perpetuação. O organismo sobrevive, constantemente, percebendo e interpretando essas modificações e desenvolvendo a capacidade de manter a relação face às novas características ambientais.

Para tanto, é necessário que elementos estruturais sejam reorganizados e reelaborados.

As mudanças constantes na relação organismo/entorno produzem alterações no seu comportamento. Na medida em que continua se relacionando, interagindo com o meio, ambiente, o organismo vai criando um caminho de conduta própria, diferenciando-se de outros caminhos de organismos com o mesmo padrão de organização. Em outras palavras, o sistema desenvolve saltos qualitativos em sua relação com o ambiente, este processo significa um aprendizado.

E, nesse caminho, cada organismo vai construindo a sua história de vida.

A todo o momento, organismo e entorno formam um sistema unificado. Sendo assim, as alterações não se processam somente no organismo, mas, também, na relação com o entorno, o que significa que o sistema todo se modifica (MATURANA & VARELA, 1995). Esse caráter está vinculado ao operador holográfico da Complexidade, ao pensamento em rede. Confere ao processo um caráter relacional, de existências imbricadas.

Esse pensamento nos remete a uma importante dimensão da discussão conceitual: a existência de uma autonomia relativa dos sistemas vivos com o meio ambiente. Enquanto domínio de conduta, para os organismos, as forças exteriores do ambiente não determinam como será o processo cognitivo, mas sim provocarão perturbações no sistema.

Os sistemas vivos são autônomos em relação à sua resposta, sendo esta em função da característica de seu padrão de organização. Verifica-se a existência de um determinismo

estrutural por parte do organismo em sua relação com entorno, e não por parte do ambiente. É pelo seu próprio padrão que a organização se referencia, pelo qual ele é o que é e age de determinada forma. O seu padrão de organização é, portanto, o determinante no modo como sua cognição opera.

Neste sentido, cada organismo é criador do seu mundo, sendo a representação do mundo a sua representação de mundo. Ao mesmo tempo, o ambiente torna-se parte constituinte do organismo, uma vez que este é fundamental para suas reconfigurações.

E, mais ainda, pelo caráter histórico da não previsibilidade, a não linearidade, por parte do ambiente, não se sabe em que momento e quais os tipos de perturbações ocorrerão. Cada sistema vivo torna-se um ser único, nada se repete, embora muitas perturbações e ocorrências se assemelhem.

A Teoria da Cognição de Santiago propõem que a vida deve ser compreendida como um processo. Pretende demonstrar que todo sistema vivo possui um processo mental denominado de cognição, um processo de perceber-se e agir em um determinado ambiente.

#### **1.4 Cognição humana**

O processo cognitivo, presente em todos os seres, ocorre em vários graus de complexidade. Os acoplamentos estruturais de primeira ordem possuem uma cognição mais simples. Uma célula ou uma bactéria possuem um processo cognitivo a partir de uma estrutura física mais simplificada e sua rede está diretamente acoplada ao meio.

Já acoplamentos estruturais de segunda ordem possuem um processo cognitivo de maior abrangência e maior complexidade, determinando, assim, a sua cognição. A evolução e as diversas espécies de animais e vegetais são fruto de características próprias a elas.

Ao aprofundar assuntos específicos à cognição humana, deve-se estar consciente dos diferentes tipos de organismos, da variedade de processos cognitivos e das relações de terceira ordem (sociais de ecossistemas) existentes entre eles.

No caso do ser humano, um aspecto importante a ser analisado é aquele ligado à consciência. A experiência consciente, como nos diz Capra (2005, p.54): “se manifesta em certos graus de complexidade cognitiva que exigem a existência de um cérebro e de um sistema nervoso superior”. A consciência, portanto, se apresenta como um tipo diferenciado de processo cognitivo.

Os sistemas vivos mais complexos são suscetíveis de uma experiência cognitiva consciente. No processo de evolução muitos organismos adquiriram tal característica. O desenvolvimento do estudo da consciência tem nos levado a distinguir dois tipos delas.

O primeiro tipo de consciência singular é a primária. Compreende uma experiência básica de percepção, sensação e emoção (CAPRA, 2005). Pode ser encontrada em alguns vertebrados, como nos mamíferos e talvez em alguns pássaros.

O segundo tipo é a consciência de ordem superior, a qual envolve os mecanismos de autoconsciência sendo, por isto, denominada por Capra (2005) de consciência reflexiva. Esse tipo de consciência pode ser encontrado nos grandes macacos, nos hominídeos e facilitam o desenvolvimento de mecanismos como o da linguagem (gestual, oral e escrita), o pensamento conceitual e as características da consciência humana.

No ser humano, a estrutura complexa de seu Sistema Nervoso, central e periférico, proporcionou a capacidade de consciência dos acontecimentos – a capacidade de perceber aquele que percebe, de compreender aquele que compreende, de pensar sobre aquele que pensa.

É importante ter claro que o fenômeno da consciência está dentro do processo de cognição. Isto significa que cada tipo de consciência, podemos talvez chamar de grau, está relacionado a um tipo específico de estrutura autopoiética, de organismo e que cada organismo tem sua história particular e singular.

Mesmo com mecanismos de consciência semelhantes, os indivíduos de cada espécie do sistema vivo, possuem consciências únicas. Este aspecto é importante, pois confere o caráter subjetivo da mente humana.

Portanto, os indivíduos são criadores de seu mundo. Por meio de nossa cognição e de nossa capacidade de consciência, criamos nossas metáforas do mundo. Trago as palavras de Assmann para corroborar com a ideia de criadores de nosso mundo:

Aquilo que experimentamos acerca da realidade está submetido a uma espécie de artimanha ou truque da organização autorreferencial do nosso sistema nervoso. Toda ação ou reação sobre a realidade é mediada pelas estratégias do sistema vivo e auto-organizativo que somos (ASSMANN, 1998, p.61)

A própria linguagem e os conceitos são uma forma particular de representação que surge na interação entre os sistemas vivos humanos (acoplamentos estruturais de terceira ordem).

Essa representação se dá em função da estrutura e do padrão específico de cada sistema vivo. É o que Capra (2005) chama de como *Mente Encarnada*. A forma, o tipo, o grau de consciência que cada organismo possui ocorre em um corpo, em uma estrutura física. Essa forma, este tipo e grau de representação, ocorrem de maneira própria devido às características da estrutura física e do padrão de organização do organismo.

Por meio desse modelo de pensamento, é possível compreender que os fenômenos não são independentes do sujeito, mas sim um produto, uma interpretação destes. Não existe deste modo, independência entre sujeito e objeto.

A partir dessas prerrogativas, pode-se repensar também o significado de conhecimento. O conhecimento passa a ser um referencial construído pelos sistemas vivos. Ao criar seu mundo, os seres humanos produzem conhecimento (auto referencial), que nada mais é do que o aprendizado.

Aprender é uma propriedade emergente dos organismos. O organismo aprende sobre si e sobre sua relação com o meio ambiente. O aprendizado se dá, portanto, nas reconfigurações que o ser vivo faz de sua existência imbricada em um ambiente, ou seja, são saltos de qualidade na auto-referencialidade que o mesmo desenvolve na sua vida. Ao falar sobre o significado de aprender, Assmann corrobora com o pensamento aqui abordado:

Neste sentido, a aprendizagem consiste numa cadeia complexa de saltos qualitativos da auto-organização neuronal da corporeidade viva, cuja clausura operacional (leia-se organismo individual) se auto-organiza enquanto se mantém numa acoplagem estrutural com o seu meio (ASSMANN, 1998, p.40)

Para a Complexidade, o conhecimento torna-se referencial de existência. Ele não é fixo, independente do sujeito, mas, sim, um processo que, do ponto de vista do indivíduo, só termina com sua morte.

Outra característica importante é que nenhum conhecimento é igual ao outro. Embora sua produção seja individual e coletiva, simultaneamente, uma vez que organismos compartilham sua existência com outros, em sociedades ou em ecossistemas, cada um identifica o fenômeno de seu modo particular.

Para a Complexidade todo conhecimento é pertinente, pois é o modo como os sistemas vivos percebem-se e agem no mundo.

Apoiando-se no mesmo pensamento, é possível inferir que o conhecimento deve ser pensado a partir da práxis que, segundo Morin (1977), se constitui de atividades organizadas, com o objetivo de promover transformações nas relações existenciais dos sujeitos. Isto se dá, de acordo com o mesmo autor, mediante o modelo auto-organizador (autopoietico) do sujeito,

denominado de competências. A práxis caracteriza-se, nesses termos, como uma ação humana teórico-prática, promotora de transformações vitais.

Este pensamento é corroborado pelas palavras de Morin:

Chamo de práxis ao conjunto de atividades que efetuam transformações, produções, atuações, a partir de uma competência. A práxis concerne ações que tem sempre um caráter organizacional, e é por este motivo que qualifico como sistemas práxicos cuja organização é ativa (MORIN, 1977, p.151)

Para corroborar a relação entre práxis e conhecimento, trago novamente o mesmo autor, em outra obra:

O conhecimento do mundo como mundo é necessidade ao mesmo tempo intelectual e vital. É o problema universal de todo cidadão do novo milênio: como ter acesso às informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organizá-las? (MORIN, 2000, p.35)

É na existência da práxis, nessa ação do sujeito em sua existência, que se identifica o sentido de método para a complexidade, (MORIN, 1977). O método assume o papel de um modelo racional de organização na ação existencial do sujeito. O método vai sendo construído durante a vida do sujeito, que constrói estratégias e invenções, estabelecendo iniciativas e ações. Através da existência do sujeito, o método se articula com a teoria, regenerando-se constantemente.

O método, no Modelo da Complexidade, é assumido com a práxis dos sujeitos, efetivando-se de maneira subjetiva, e operando-se em uma recursividade dialética com o conhecimento. Ao mesmo tempo é formuladora e reformulada.

As teorias assumem, nesse contexto, características de interpretações e postulações sobre a realidade. As teorias se constituem de produções particulares do sujeito, compartilhadas com outros sujeitos (MORIN, 1990). Portanto, as teorias não se configuram como conhecimento, mas elas permitem a produção e o seu desenvolvimento. Pode-se corroborar essas ideias com as palavras de Morin:

Uma teoria não é o conhecimento, ela permite o conhecimento. Uma teoria não é uma chegada, é a possibilidade de uma partida. Uma teoria não é uma solução, é a possibilidade de tratar um problema. Em outras palavras, uma teoria só realiza seu papel cognitivo, só ganha vida com o pleno emprego da atividade mental do sujeito. (MORIN, 2005, p.335)

## 1.5 As sociedades humanas em seu modelo atual

Nas relações existenciais, os seres vivos compartilham experiências. Nos humanos, em que existe um processo mais elaborado de linguagem, a apropriação da metáfora de mundo nunca é igual para ninguém. Como apresentado anteriormente: nada se repete, embora muitas situações se assemelhem.

Os conceitos, as teorias e todo o arcabouço do chamado “conhecimento produzido pela humanidade”, nada mais são do que metáforas compartilhadas, que são apropriadas de formas diferentes por cada indivíduo que as contate.

Este fato remete aos acoplamentos estruturais de terceira ordem, na busca de explicação de como se processa a cognição nas relações entre os organismos.

Acoplamentos estruturais de terceira ordem envolvem as relações entre os diversos acoplamentos estruturais de segunda ordem. Se forem da mesma espécie, podem ser de sociedades. Se forem de espécies diferentes, serão denominados de ecossistemas.

Neste processo, elementos como a linguagem e a dimensão coletiva da consciência são mecanismos desenvolvidos na relação. Quando olhamos os sistemas de terceira ordem, devemos identificar o seu padrão de organização e, estudar a linguagem, é uma forma de compreender o processo cognitivo desse sistema.

A cognição torna-se a capacidade do sistema social de produzir e reproduzir a si mesmo - é a capacidade dela se perceber e existir. O padrão de organização do sistema manifesta-se pela comunicação entre os seus componentes.

Capra (2005), ao abordar a comunicação para a Teoria de Santiago, reforça o aspecto de coordenação de comportamentos entre os organismos, e não como uma simples transmissão de informações.

Neste padrão de organização, a linguagem é um mecanismo de coordenação do processo vital do sistema social. As palavras de Capra corroboram a proposta:

Nós coordenamos nossos comportamentos pela linguagem, e junto, através da linguagem, criamos ou produzimos o nosso mundo. O mundo que todos veem, segundo Maturana e Varela, não é o mundo, mas um mundo, que criamos juntamente com outras pessoas (CAPRA, 2005, p.68).

Nas sociedades humanas, a linguagem vem acompanhada de um processo histórico, por meio do qual constrói e reconstrói suas formas, desde a linguagem corporal gestual, até a oralidade e, posteriormente, pela simbolização e à escrita.



As sociedades humanas são sistemas complexos e, como tal, possuem um padrão de organização, uma incorporação física (materialização de sua existência) e um processo vital. A sociedade humana, segundo os pressupostos da autopoiese (MATURANA & VARELA, 1995), enquadra-se enquanto um acoplamento estrutural de terceira ordem, e um sistema auto-organizador. Essas características dão à sociedade um caráter processual e de constantes mudanças. Confirma-se nas palavras de Assmann essa afirmação: “As ciências sociais se originaram de duas descobertas: a da sociedade como estrutura, com esferas relativamente autônomas, e a dos processos de mudança, que vão modificando essa estrutura social.” (ASSMANN, 1998, p.44).

A sociedade humana também se constitui de um sistema aprendente. Possui um processo cognitivo específico singular, se comparado ao das outras sociedades e, por isso, possui uma história particular e peculiar.

A sociedade humana existe, ainda, em uma ecologia com o planeta. Enquanto acoplamento estrutural de terceira ordem, sua existência também está relacionada e condicionada à existência de outras sociedades e espécies. Em uma visão metafórica, podemos comparar este sistema unificado, humanidade e planeta, com um super organismo, denominado por, James Lovelock, GAIA, um grande organismo, a terra mãe. (CAPRA, 1997). As palavras de Capra corroboram essa ideia:

Ao mesmo tempo, o químico especializado na química da atmosfera, James Lovelock, fez uma descoberta iluminadora que o levou a formular um modelo que é, talvez, a mais surpreendente e mais bela expansão da auto-organização – a ideia de que o planeta Terra como um todo é um sistema vivo, auto-organizador (CAPRA, 1997, p. 90)

Em sua história, a sociedade humana passou por diversos momentos até chegar à atualidade. O momento atual se constitui todas as reconfigurações ocorridas, desde os primórdios do Universo até as relacionadas ao organismo homo.

Como, então, se constitui o padrão de organização da sociedade atual e quais as suas características relacionais? Enquanto sistemas aprendentes, quais as características de seu auto referencial, ou seja, como a sociedade humana atual compreende a si, a outras sociedades e o seu entorno?

Para essa compreensão, proponho a análise de torna-se algumas características da sociedade atual para tentar conhecer como ela se estrutura.

A existência humana e suas ações estão condicionadas à maneira como o ser humano e as suas sociedades compreendem a si e o mundo. As ações humanas estão relacionadas aos

seus pressupostos e entendimentos que tem sobre si mesmo, e sobre a coletividade, a sociedade.

Um dos modelos mais abrangente e hegemônico vigente na atualidade tem, no pensamento moderno, suas bases de organização e ação, um pensamento que se sustenta no Paradigma Cartesiano Mecanicista.

Como fruto do referido modelo, a sociedade moderna tem como pilares algumas características que lhe são fundantes e estruturantes. Essas características constituem-se pela racionalidade (falsa racionalidade), como modo de compreender a natureza e a vida; a fragmentação como processo de análise; a objetividade, entendida como a distância entre sujeito e objeto na descrição dos fenômenos; e o mecanicismo no padrão causa-efeito das relações (linearidade).

A fragmentação fez com que o ser humano se compreendesse de forma limitada, perdendo as relações da parte com o todo. Também a objetividade fez com que os fenômenos fossem entendidos como separados da existência e da ação do sujeito humano. Isto ocorre de uma forma mecânica, e postula a natureza linear dos acontecimentos – causa e efeito. Assim a sociedade tem se compreendido e agido na modernidade.

Todas essas características trouxeram consequências, quer na limitação da compreensão, ou nos modos de resolução dos problemas, uma vez que a identificação e a ação são compartimentalizadas. Os problemas sociais e planetários presentes evidenciam os resultados da aplicabilidade desse modelo.

A adoção da abstração do pensamento na forma da razão lógica como fonte de compreensão humana da realidade, fez com que a estrutura da sociedade moderna delimitasse a amplitude de sua compreensão e comunicação apenas pelo modelo intelectual.

À razão foi dado maior valor que ao corpo. Os indivíduos mais valorizados dentro da sociedade são aqueles que possuem maior capacidade de raciocínio, de intelecto. O saber se dá pelo conhecimento racional, produzido pelo formato científico e a base de orientação nas relações socioeconômicas, o da racionalização.

Foi constituído um sistema hierárquico, no qual as escalas mais elevadas (superiores) são aquelas que agregam uma maior quantidade de conhecimento científico.

Isso fica evidenciado nas relações de produção da sociedade moderna. O trabalho intelectual se sobrepõe, monetariamente e em prestígio, ao trabalho manual. Os trabalhos mais valorizados são aqueles que se fundamentam em um maior conhecimento abstrato, racional, intelectual.

O acesso ao conhecimento intelectual tornou-se condição necessária de melhores oportunidades de vida. A informação e seu processamento tornaram-se pressupostos de sucesso dentro da sociedade.

Dentro da perspectiva da Complexidade, esse momento também assume contornos específicos.

Na atualidade, impera a chamada Sociedade do Conhecimento e da Informação. Mais do que nunca, esse tema tem sido evidenciado e relacionado em todas as instâncias sociais (TEDESCO, 2006).

O termo, Sociedade do Conhecimento, remete-nos a três esferas: Sociedade, Conhecimento e Informação. Sob a ótica da complexidade, é possível verificar que, todos têm sua existência condicionada mutuamente.

Para a Complexidade, o significado do conhecimento passa a ser um processo, individual e coletivo, dos organismos, e do ser humano, de referenciar-se, de auto referencial (CAPRA, 1997 e 2005). O conhecimento constitui-se como um processo vital, o qual expressa a organização dos seres e sua conseqüente relação de vida. Torna-se elemento central nas relações em sociedade, possibilitando enormes benefícios e conquistas.

Mas, na sociedade moderna, o conhecimento é desenvolvido dentro da perspectiva da racionalização, o que trouxe determinadas conseqüências. Segundo Tedesco (2006), o conhecimento, no desenvolvimento do modelo capitalista, trouxe, na atualidade, características de extremo individualismo e da ideologia da desigualdade. Segundo o próprio autor, ocorreram mudanças significativas na cultura e nas relações sociais.

Esse conhecimento, a partir da tecnologia, trouxe-nos outro fenômeno moderno: a globalização, que aproxima as culturas e os povos, os faz viver de acordo com o modo de vida e produção capitalistas. Também incentiva a disseminação de costumes homogêneos. Reforça a racionalização do conhecimento e traz consigo um fenômeno denominado por Tedesco (2006) de desintermediação do Estado. Cada vez mais este perde sua autonomia no encaminhamento das políticas públicas. Cada vez mais as entidades denominadas “supra-estatais” constituem-se como instituições determinantes nas relações globais.

A velocidade de acesso às informações é um ponto, vital na modernidade. Com a ajuda de equipamentos eletrônicos, convivemos com o mundo em tempo real, e possibilitando aos sistemas de comunicação, o poder de dominar as massas.

A informação e o conhecimento sempre foram elementos importantes nas sociedades. Do ponto de vista sistêmico, as organizações sociais constituem-se de elementos vitais quanto à capacidade auto referencial. Porém, na sociedade atual, esses elementos assumiram formas

exacerbadas, constituindo-se de pontos únicos, podendo substituir as relações e os recursos naturais.

Essas relações, na atualidade, tornaram-se problemáticas, do ponto de vista do bem-estar, das oportunidades e das necessidades sociais. Para corroborar a importância e a possibilidade geradora de poder, utilizo-me das ideias de Tedesco (2006). O referido autor postula que, embora sempre tenha sido uma fonte de poder na sociedade, o conhecimento, na atualidade, se coloca como fonte principal, trazendo implicações sobre a dinâmica social.

O Ser Humano vive em uma sociedade global, em que os paradoxos são inquietantes. Apesar de todo o avanço tecnológico e do conhecimento, a sociedade vive sérios problemas de exclusão, de violência, de identidade coletiva e de iminente hecatombe planetário.

A lógica do Modelo Cartesiano não permitiu uma visão global das relações que se dão a partir das informações e o conhecimento produzido a partir delas. O sentido de globalidade não pode ser limitado às possibilidades de encontros, à propagação de informações. É neste sentido que torna-se importante conhecer a visão do Pensamento Complexo.

Um estudo feito pela Comissão Econômica para a América Latina e Caribe, da UNESCO (TEDESCO, 2006) previa que o aumento e desenvolvimento da tecnologia trariam a democratização do conhecimento e diminuição das desigualdades sociais: desenvolvimento econômico e equidade social.

Ao contrário do que poderia parecer nesse primeiro momento, ocorreu, inversamente, um aumento acentuado das desigualdades sociais. Segundo dados apresentados pela CEPAL-UNESCO, 1992 (TEDESCO, 2006), nos setores nos quais ocorre a necessidade de aumento da tecnologia, incluindo a mecanização do trabalho, há um aumento progressivo de renda para as categorias que aí operam. Porém, com a conseqüente diminuição das oportunidades de trabalho. Já nos setores de trabalho nos quais a tecnologia necessária é menor, ocorre o inverso, ou seja, aumentam-se os postos. Porém, a renda diminui.

É possível verificar, também no modelo social atual, o fenômeno da exclusão social (TEDESCO, 2006). O modelo social de produção e consumo, aliado à tecnologia, promove, intensamente, a não possibilidade de acesso e utilização dos bens modernos para um volume cada vez maior de pessoas. Por isso, há o aumento crescente da marginalização de indivíduos que não têm condições de competitividade no mercado de trabalho.

No capitalismo tradicional, ou inicial, as relações entre capital e trabalho se davam a partir da mais-valia. Isto implicou, segundo Tedesco (2006), em uma relação de conflito, tende como questão central, a exploração do indivíduo pelo trabalho – a exploração da classe trabalhadora pela classe detentora dos meios de produção.

Configura-se, nesse sentido, uma situação de luta de classes, na qual o trabalhador se insurgia contra essa relação. Conforme pode-se corroborar com as palavras de Tedesco: “A tomada de consciência da exploração pode provocar, além disso, uma reação coletiva e de conflito organizado através de instituições representativas dos explorados: sindicatos, partidos políticos, etc.” (TEDESCO, 2006, p.9).

No panorama atual, essas distorções, promovidas pela tecnologia e pelo conhecimento, modificam a questão central do processo capitalista, que passa, da exploração para a exclusão. A exclusão tende, dessa maneira, a substituir a relação de Exploração (TEDESCO, 2006).

Por consequência, a discussão não se dá mais pela luta de classes, mas sim pela luta de inclusão no mercado de trabalho. Trago o pensamento de Tedesco para corroborar: “A comparação entre ambos os modelos de relação permite apreciar que os vínculos entre exploradores e explorados são completamente diferentes dos que se estabelecem entre incluídos e excluídos” (TEDESCO, 2006, p.9).

Esse panorama remete a outra questão: a ideologia da desigualdade. Segundo Tedesco (2006), esta se caracteriza pela desigualdade de qualificação profissional dos indivíduos dentro de sua própria classe social. Verifica-se isto nas palavras do citado autor: “Na economia capitalista tradicional, cada segmentação social era uma categoria e a desigualdade produzia-se entre grupos sociais. Agora, por sua vez, a segmentação produz-se dentro de cada grupo social” (TEDESCO, 2006, p.12).

No modelo Capitalista Tradicional, a exploração gerava a discussão da responsabilidade social de exploração e desigualdade para o Capital e para a mais-valia.

Na perspectiva da exclusão social, essa responsabilidade é perversamente transferida ao indivíduo, o qual é o responsável pela sua exclusão, uma vez que o mesmo não está devidamente preparado (nível de conhecimento e capacitação profissional), para as exigências do mercado de trabalho. Novamente trago Tedesco para corroborar a ideia:

Enquanto no modelo capitalista tradicional, a pobreza e a condição assalariada podiam ser percebidas como consequências de uma ordem social injusta, no novo capitalismo tendem a associar-se à natureza das coisas, em última instância, à responsabilidade pessoal (TEDESCO, 2006, p.13)

No que diz respeito às relações em sociedade, faz-se necessário definir o papel do Estado nas sociedades atuais.

Tradicionalmente o Estado é a instituição à qual cabe o papel de organizar e zelar pelos cidadãos, pressupondo que a sua identidade é algo coletivo. Porém, na atualidade, encontramos um fenômeno denominado desintermediação (TEDESCO, 2006).

Com a globalização, as sociedades instituíram entidades regulamentadoras e reguladoras nas relações entre os Estados. Tais sociedades constituem-se em entidades supra-estatais. Organizações como o Fundo Monetário Internacional e a Organização das Nações Unidas podem ser exemplos.

Trago as palavras do autor Boff para confirmar essa ideia: “As corporações multilaterais e globais controlam os mercados nacionais. Uma cultura homogeneizadora ocidental desfibra as culturas regionais. O único modo de produção, o capitalista, se faz hegemônico” (BOFF, 2009, p.35).

A desintermediação significa que os Estados têm, cada vez mais, a sua autonomia restringida em função de determinações desses organismos internacionais, limitando seu poder de intervenção em seu país e em sua sociedade.

Pode-se verificar essa visão nas palavras de Tedesco: “A globalização econômica, em síntese, reduz a capacidade do Estado para definir sua política monetária, seu orçamento, sua arrecadação de impostos e a satisfação das necessidades de sua população” (TEDESCO, 2006, p.17).

Do ponto de vista das relações sociais, na atualidade, os indivíduos assumem, tanto no contexto social, quanto no familiar, funções diferentes da tradicional. A estrutura familiar, o individualismo e a tecnologia influenciam essas mudanças.

Do ponto de vista da estrutura, a família tradicional, nuclear, vem sendo, progressivamente, substituída por diferentes tipos de relacionamentos. Uma pessoa passar por vários casamentos é cada vez mais comum e, por conseguinte, irmãos oriundos desses casamentos. O modelo de família nuclear está diminuindo cada vez mais, modificando, assim, as características das relações familiares e nos grupos sociais. Nas palavras de Tedesco: “As mudanças que se apreciam na estrutura da família estão afetando significativamente sua função socializadora” (TEDESCO, 2006, p.23).

Tais mudanças de comportamento geram novas possibilidades e novas formas de associação: desde círculos de vizinhos até formas virtuais de relacionamentos e comunidades. O que se observa agora são as possibilidades de escolhas dos indivíduos, numa sociedade atomizada, dentro da qual o indivíduo se confronta com uma coletividade anônima.

A individualidade torna-se elemento relevante. Na sociedade atual, a autonomia cultural se processa cada vez mais cedo. O contato do ser humano com a diversidade da sociedade tem ocorrido cada vez mais precocemente. “(...) o individualismo atual envolve esferas mais amplas, relativas especialmente ao estilo de vida” (TEDESCO, 2006, p.25).

Porém, a autonomia financeira está, inversamente, ocorrendo mais tarde. É cada vez mais comum os filhos saírem de casa com uma idade mais avançada do que tradicionalmente. Tedesco considera que: “(...) estamos na presença de duas tendências contraditórias: enquanto que a autonomia cultural, pensar, adquire-se cada vez mais cedo, a autonomia material se adquire cada vez mais tarde” (TEDESCO, 2006, p.26).

O fato em evidência relaciona-se diretamente com as possibilidades de inserção e relacionamentos sociais, reportando-nos às possibilidades econômicas de autonomia e emancipação.

No tocante às possibilidades tecnológicas atuais, é possível pensar que elas proporcionam cada vez mais possibilidades de contatos. Seja pela televisão, telefone, internet e outros mecanismos, os seres humanos estão cada vez mais conectados uns aos outros. Também a tecnologia virtual tem possibilitado diferentes e alternativas formas dos relacionamentos humanos.

O quadro geral apresentado, mostra como organizam-se os acoplamentos estruturais humanos. As configurações atuais do processo existencial da humanidade determinam as características do sistema social.

O objeto do estudo realizado consiste em discutir as possibilidades de apropriação dos Cenários Emergentes na formação do professor. Do mesmo modo, constitui-se também como proposta desse estudo, pensar nos novos desafios que essa apropriação possa trazer às questões levantadas, e que são de fundamental importância para a sua prática profissional dos futuros professores.

O professor faz parte dos mesmos mecanismos sociais ora apresentados. Suas possibilidades e dificuldades são advindas do modelo social em que vive. Neste sentido, na condição de profissional da educação, sua prática estará diretamente relacionada com as possibilidades e concepções de vida dentro da sociedade.

Na parte seguinte deste texto, procurarei trazer à discussão o ato institucionalizado de ensinar e o processo denominado Educação.

Acredito que tal estudo e tais análises sejam importantes para a pesquisa realizada porque as características atuais dos processos coletivos da sociedade humana são pilares de nossa construção intelectual do trabalho.

Por isso, devem ser relacionados ao processo de ensino e com a prática pedagógica do professor.

## **2 EDUCAÇÃO E MODELOS EMERGENTES: REFLEXÕES, IMPASSES E CONTRADIÇÕES**

Do ponto de vista das características relacionais relativas ao indivíduo, às sociedades e ao meio ambiente, os elementos até agora investigados são de fundamental importância para as reflexões a serem realizadas ao longo de toda a pesquisa feita.

A compreensão de que somos seres referenciados e que nossas referências são os pressupostos de nossas ações se apresenta como elemento fundante para o entendimento de que é o professor é um ser humano, e como tal é um ser auto-referencial.

No ensinar, um elemento de vital importância é aquele que ensina, o professor. Neste sentido, minha meta será refletir como se dá o processo de Educação e Formação, quer, de modo geral, para alunos, ou para este elemento do processo ensino/aprendizagem, o professor.

Conhecer como se dá o processo auto-referencial, saber como e quais as características de quem aprende e como aprende, são prerrogativas das análises que se seguirão.

Tenho refletido sobre as questões da vida e do ser humano enquanto sistema aprendente, auto-referencial, e em um modo emergente de compreensão desses fenômenos, o Modelo da Complexidade.

Neste modelo, aprender é uma propriedade de todo sistema vivo, um sistema unificado organismo/entorno, distinguidos em domínios de conduta e acoplamentos estruturais.

Desta forma, para esse modelo de pensamento, o Universo, o Planeta Terra, a vida e o Ser humano estão referenciados pelo enfoque sistêmico, da totalidade e da ordem implicada (BOHM, 1998). Caracteriza-se por uma forma de pensar norteada pelos operadores dialógicos, recursivo e hologramático (MORIN, 1990), para que os fenômenos possam ser compreendidos em forma rede e integrados (CAPRA, 1997 e 2005).

O Ser Humano, como sistema vivo, é um sistema adaptativo de alto grau de complexidade, um acoplamento estrutural de segunda e terceira ordem, capaz de produzir cultura e desenvolver mecanismos extremamente refinados de compreensão, comunicação e armazenamento de informações. Desenvolveu a capacidade de pensar sobre aquele que pensa.

Ao desenvolver reflexões sobre os sistemas aprendentes humanos e o ato de aprender com os pressupostos Dos Modelos Emergentes, torna-se inevitável abordar também a questão do ensinar, suas características, como tem sido realizado, e como se desenvolveu.



Nesse sentido, as reflexões que se seguirão estarão voltadas para o significado de ensinar e do processo desenvolvido para tal: a Educação, tanto do ponto de vista assistemático, quanto, principalmente, do ponto de vista sistemático. Tentarei refletir, enfim, sobre as dimensões e relações sociais da Educação na sociedade atual.

O professor, autor, ator e expectador do ensino-aprendizagem, também será foco das reflexões que seguirão. Dentro dos Modelos Emergentes, verificarei como a Educação na atualidade se relaciona com estes sujeitos, os professores, e como se caracteriza a sua Formação.

## **2.1 O ensinar: reflexões sobre sua gênese e seu significado**

Segundo Assmann (1998), para o Modelo Cartesiano, ensinar significa transmitir uma série de conhecimentos pré-estabelecidos, fixos (objetivos), de seres humanos para outros seres humanos. Essa característica é fundamentalmente importante neste modelo, sendo a diretividade, o elemento central no processo de ensino-aprendizagem.

Para os Modelos Emergentes, esse pensamento é derrubado. Ao entender o ser humano como um sistema aprendente, o aprendizado é propriedade do indivíduo, propriedade de estar se referenciando em um sistema unificado organismo/entorno.

Segundo Assmann (1998) o conhecimento caracteriza-se como um processo e uma produção do próprio ser em sua existência. Dessa maneira este conhecimento é uma produção contínua, assim como particular. Cada indivíduo é criador do seu mundo - é um ser único. Indivíduos da espécie humana que possuem padrões de organização similares. Porém, produtores singulares de seu mundo. Isto confere ao conhecimento a característica de algo aproximado, e não de fixo (exato).

Sendo o conhecimento um aspecto aproximado da verdade, como se pode colocar o ensinar como sendo transmissão de conhecimentos fixos? Se cada aprendente é criador de seu mundo, quem transmite o quê? Como podemos falar em ensinar, se cada ser é criador de seu mundo, de seu saber, de seu (auto) referencial? O que significa ensinar, então, tendo como base os pressupostos dos Modelos Emergentes?

Deve-se pensar sistemicamente. Isto significa pensar o indivíduo como um sistema único e singular, e que também, enquanto sistema, está se relacionando e aninhado com outros sistemas, em diferentes graus de complexidade – acoplamentos estruturais.

Caracterizado como sistema unificado organismo/entorno, cada indivíduo está conectado imbricadamente, ao meio em que existe (ASSMANN, 1998). Esse meio é constituído de inúmeros outros relacionamentos e sistemas, vivos e não vivos, de organismos de seu mesmo padrão de organização bem como de outros.

Deve-se desenvolver a compreensão de duas dimensões do mesmo processo: a primeira é a singularidade individual, que se constitui na capacidade própria de o organismo produzir conhecimento. A segunda é que, este conhecimento, embora singular, está referenciado e condicionado à relação desse organismo com o meio em que vive – sua existência. Sob este prisma somos levados ao entendimento de que as existências são um fenômeno, ao mesmo tempo, individual e coletivo e, por conseguinte, a distinção dos indivíduos nada mais é do que a distinção de seus domínios de conduta (MATURANA & VARELA, 1995).

Eis uma característica da Autopoiese, da Complexidade e da Teoria Sistêmica: do ponto de vista do indivíduo, a realidade é a sua interpretação dos fenômenos. Ao elevar a análise a um grau de complexidade maior, verifica-se que a realidade significa as (co) relações entre indivíduos e o meio em que estão inseridos. Pode-se depreender a existência de um “pensamento” ulterior, uma noese, uma consciência coletiva. (MORIN, 2000)

A partir desses elementos, como podemos, então, pensar o ato de ensinar e a Educação?

Para os Modelos Emergentes, o aprender assume o significado de (re) configurações do auto-referencial, da compreensão que os seres desenvolvem de si, dos outros e do entorno. O ensinar, dentro desses Modelos, significa criar possibilidades de saltos qualitativos do auto-referencial pelos indivíduos, ou seja, criar condições iniciais, perturbações para que os seres humanos sejam levados a perceber, refletir e reconfigurar seu entendimento de si e do mundo. Para Assmann, “Educar significa proporcionar e desencadear processos de auto-organização nos neurônios e nas linguagens das pessoas... Quem ensina apenas há de mostrar pistas, insinuar ritmos para a dança das linguagens” (ASSMANN, 1998, p.71).

Como se pode, então, falar de diretividade, ou direcionalidade no/do ensino? A diretividade assume uma nova compreensão. Dentro de um Modelo Cartesiano, a diretividade consistia em transmissão de conhecimentos fixos e exteriores, os quais seriam assimilados pelos aprendentes. Já para o Pensamento Complexo e para a Autopoiese, essa assimilação por parte do aluno torna-se uma mera ilusão da parte de quem ensina, uma vez que, como criador de seu mundo, cada indivíduo se apropria de forma particular da informação, construindo seu próprio referencial de mundo - aprendizagem.

Mas, isso não significa desqualificar a existência ou a necessidade da Educação Formal e do professor. Cada ser humano se constitui de um sistema aprendente, existente em um acoplamento estrutural organismo - entorno. A sua existência e o seu conhecimento (auto-referencial) estão, imbricadamente, condicionados a outras existências (ASSMANN, 1998).

A diretividade constitui-se, então, de uma ação intencional por parte do professor, para levar o aprendente a uma reconfiguração que o coloque em um ponto desejado, projetado. Entendendo como se dá esse processo, o professor deve traçar objetivos de estados de compreensão (auto-referencial) desejados para o aprendente.

Para essa tarefa, o professor utiliza-se de informações como instrumentos de perturbações ambientais cognitivas iniciais, com o objetivo de que o aprendente passe por um processo de reconfiguração de seu auto-referencial. No processo ensino aprendizagem, o professor cria modificações nas relações do sistema vital (ambiente), para que os diversos indivíduos se reconfigurem, criando possibilidades, condições iniciais de aprendizagens projetadas.

É importante ressaltar que, neste processo, o sistema todo se reconfigura, uma vez que as relações não serão mais iguais. Como todos estão envolvidos, professor e alunos, fazem parte de um mesmo sistema, e ambos se reconfiguram.

Essa compreensão leva a constatar que o conhecimento assume, como já dito anteriormente, interpretação distinta. Além de assumir caráter subjetivo, uma construção individual e própria e, ao mesmo tempo, também coletiva, as distinções entre conhecimento, teorias e conceitos devem ser reelaboradas.

A partir disto, as teorias e os conceitos constituem-se de conhecimento para quem as produziu. Para estes, a realidade sofreu perturbações e foi reconfigurada, traduzidas nessas

teorias e conceitos. No sentido de práxis, os sujeitos interpretam e transformam a realidade (MORIN, 2005).

Já para o aprendiz, essas teorias e conceitos são perturbações cognitivas iniciais. Ao entrar em contato com os conceitos, o aluno produzirá, partir de sua práxis, o seu conhecimento, referenciando-se. A partir das teorias já existentes, o sujeito utilizará a sua práxis e reconfigurará o seu entendimento de realidade e a transformará. Essa compreensão de como se dá o processo de construção do conhecimento difere radicalmente da compreensão do modelo cartesiano.

Evidencia-se aqui a importância do professor. Ele se torna elemento chave no processo ensino-aprendizagem, uma vez que é sua a prerrogativa de criar elementos perturbadores, geradores de aprendizagem, de reconfigurações.

Também assim será, pensando sistemicamente, a importância de todos os níveis mais altos de complexidade, constituintes do sistema educativo – coordenadores, diretores, pesquisadores.

A compreensão, por parte do professor, dos conceitos e teorias como instrumento desencadeador do processo de conhecimento é muito importante. Em sua ação pedagógica, o professor faz escolhas: das temáticas e dos conteúdos; das metodologias e dos materiais a serem utilizados. Traça também objetivos e metas, projetando estados nos quais seus alunos devem chegar.

São por estas razões que os pressupostos dos professores são dimensões importantíssimas para a aprendizagem. Para os alunos, estes pressupostos terão reflexos para as suas escolhas, e estas se constituirão em possibilidades que eles terão para seu desenvolvimento.

Para os professores, o desenvolvimento de seus alunos será determinante para alcançar satisfação ou frustração dentro de sua profissão. A partir do momento em que o professor faz escolhas e projeta a aprendizagem, o sucesso será o resultado criado e idealizado por ele. A falta de clareza da subjetividade do conhecimento pelo professor, de que suas ações são iniciais e, que, na dinâmica do processo, sua ação não se limita a autor, mas também de ator e plateia, pode acarretar na possibilidade de entendimento do fracasso no desenvolvimento do aluno ser seu, gerando, assim, sua frustração.

A falta de consciência por parte do professor sobre o caráter subjetivo do aprendizado, pode promover que este entenda as diferentes construções do conhecimento desenvolvidas pelos alunos, como fracasso na aprendizagem. Verifica-se ainda que, neste caso, pode-se encontrar a consequência da punição do aluno pela situação de fracasso.

Portanto, o grau de consciência sobre os pressupostos pedagógicos do professor são elementos importantíssimos para a qualidade de sua prática pedagógica.

As questões relativas aos diferentes modos de compreensão da humanidade sobre o processo de ensinar e de aprender devem ser, então, analisadas no percurso da produção coletiva do conhecimento nas sociedades humanas. Em sua existência, a humanidade vem se construindo por meio de diferentes relacionamentos e pela busca de conhecimentos. Este processo que vem historicamente acontecendo desenvolveu o que chamamos de Educação. Assumindo um caráter sistematizado, dentro do caráter social, vem assumindo objetivos e valores referenciados nos conhecimentos que desenvolveu. Como prática social constitui-se de instrumento de humanização.

A Educação, portanto, constitui-se em um processo que possibilita a humanidade se perceber enquanto humanidade, um processo de humanização. Tem sido um fator de extrema importância nos caminhos relacionais que escolhemos em nossa existência neste planeta. Pensar a Educação significa pensar a existência humana.

Já se sabe que o ser humano se constitui de um acoplamento estrutural de terceira ordem em sua existência social (também na existência ecológica). Enquanto espécie, ele se constitui como um ser eminentemente social, que existe com outros, pelos outros e para os outros, embora para a sociedade moderna seja prerrogativa o ser em si, por si e para si.

Viver coletivamente pressupõe coordenar ações. A coletividade somente se efetiva a partir do momento em que seus indivíduos agem de forma comum, com objetivos e metas coletivos. Isto significa produzir e compartilhar conhecimentos, utilizando-se deles com o outro, elaborando reconfigurações coletivas.

É nessa linha de pensamento que analisei este processo denominado Educação.

## **2.2 A educação: um processo de humanização**

Como discutido até aqui, para os Modelos Emergentes, o processo ensino-aprendizagem assume novos e ampliados significados. A nova compreensão dos fenômenos relativos à Educação nos abre a possibilidade de novos olhares para o ser humano e para o Universo.

Com essa abordagem, a aprendizagem assume a perspectiva existencial, a capacidade dos seres humanos referenciarem-se e concretizarem-se em seu caminho (existência) em um Universo em constante transformação. O significado de sua existência e de sua essência, tornam-se dimensões do mesmo processo. Sobre esse assunto, Gonçalves (1997, p.119) nos diz que: “Não é nem que a essência preceda a existência, nem que a existência preceda a essência. (...) o homem é uma existência em permanente conquista de sua essência”.

O ensinar representa a criação de possibilidades para a reconfiguração do auto-referencial dos seres humanos em sua vida. Em suas relações existenciais, os indivíduos criam perturbações ambientais e cognitivas, as quais geram saltos de qualidade do auto-referencial nos envolvidos.

Em sua história evolutiva, a humanidade vem se reconfigurando e desenvolvendo sua compreensão e a sua existência no mundo. Tanto do ponto de vista das relações entre os indivíduos, quanto do ponto de vista das gerações, os seres humanos vêm desenvolvendo padrões de relacionamentos e modelos relacionais.

Esses modelos são outro ponto fundamental para a compreensão do processo evolutivo que vem percorrendo a humanidade. Eles se estruturaram, ao mesmo tempo, de forma particular, entre os indivíduos, e também de forma coletiva.

O processo de ensino e aprendizado constitui-se de um instrumento para organizar as perturbações e, conseqüentemente, as possibilidades de reconfiguração dos referenciais da humanidade (ASSMANN, 1998). Essa sistematização proporcionou a capacidade de selecionar os referenciais, conforme eles fossem assumindo o entendimento de importância vital para as sociedades. Para tal, a sistematização dá-se o nome de Educação.

A Educação, portanto, é a composição das diferentes formas organizadas e sistematizadas de ensinar e aprender que a humanidade vem produzindo durante a sua existência. É também importante evidenciar que esse processo, em última análise, se constitui de um instrumento relacional, um instrumento possibilitador da existência e da perenidade da coletividade – das sociedades. Sendo assim, como verifica-se em Assmann, a Educação é um processo de humanização:

Toda educação implica em doses fortes de instrução, entendimento e maneira de regras e reconhecimento de saberes já acumulados pela humanidade. Embora importante, essa instrução não é o aspecto fundamental da educação já que este reside nas vivências personalizadas de aprendizagem que obedecem à coincidência básica entre processos vitais e processos cognitivos. (ASSMANN, 1998, p. 33)

Para compreender melhor de que maneira se desenvolvem os fenômenos humanos na Educação é necessário retomar a Teoria da Cognição de Santiago (CAPRA, 2005).

Segundo a referida visão, é pelo Modelo da Complexidade que os organismos e os seres humanos são compreendidos como sistemas aprendentes, o que implica em possuírem padrões de organização incorporados em uma estrutura física e com um processo vital. Nesse sentido, os seres humanos são organismos auto-referenciadores, e sua concretude está indissociadamente ligada a um acoplamento estrutural organismo - entorno.

Para a Teoria da Cognição de Santiago, o processo de referenciar-se ocorre por um mecanismo denominado de “cognição” - a forma como os organismos percebem a si aos outros e ao entorno, existindo.

No caso dos seres humanos, essa cognição assume um padrão altamente complexo de organização. Seu modo de perceber e agir em um determinado acoplamento estrutural passa pela capacidade de abstração, de simbolismo, denominado de pensamento.

Os seres humanos têm a capacidade de pensamento como forma de perceber-se, de referenciar-se. É importante esclarecer que a abstração e o pensamento também podem ser compreendidos como um processo mental.

Para a Teoria da Complexidade, o processo mental constitui-se de um processo global do ser, em que perceber-se significa se situar simultânea e conjuntamente com todas as suas possibilidades e dimensões. Neste sentido, o processo mental é um processo que envolve pensamento, mas também emoção, intuição e outras atribuições próprias dos seres humanos.

Na perspectiva de superar o dualismo corpo/mente, foi desenvolvido um conceito, baseado no operador dialógico da complexidade, denominado Corporeidade, (MORIN, 1990). Para este conceito, os elementos corpo e mente são concebidos enquanto unos, pertencentes indissociadamente aos seres humanos.

É importante destacar o conceito da corporeidade. Segundo Assmann (1998, p.150): “O termo pretende expressar um conceito pós-dualista do organismo vivo. Tenta superar as polarizações semânticas contrapostas (corpo/alma; matéria/espírito; cérebro/mente)”. O conceito em pauta está relacionado à superação do paradigma Cartesiano-Mecanicista, que propõe uma visão dualista de ser humano e a visão mecânica (linear) de mundo.

A cognição humana permitiu ao ser humano referenciar-se de forma abstrata, o que possibilitou a criação de metáforas no entendimento do mundo e projetou imagens mentais dos fenômenos da natureza. Assim, proporciona a criação de categorias, as quais possibilitam ao ser humano, organizar o entorno simbolicamente, bem como promover o entendimento de mundo (CAPRA, 2005).

Esta característica é fundamentalmente importante e decisiva em nossa evolução e adaptação, uma vez que “o processo de categorização das experiências é um aspecto fundamental da cognição em todos os níveis de vida” (CAPRA, 2005, p.75). Na condição de humanos, desenvolveu-se um processo cognitivo no qual classificamos nossas experiências através de variáveis, categorizando-as e relacionando-as. Estas categorias nascem e são inseparáveis de nossas experiências corpóreas, porque criam um mecanismo denominado de conceituação. Para Capra: “as metáforas possibilitam que nossos conceitos corpóreos básicos sejam aplicados a domínios abstratos e teóricos” (CAPRA, 2005, p.77).

As características auto-referenciais humanas efetivam-se graças a uma especificidade de abstração que possibilita criar relações entre diversas ocorrências (perturbações ambientais). Elas levam a uma (con)sequente situação de maior complexidade, ampliada e conclusiva - é o que denominamos de pensamento lógico. Explicando melhor: “essa inferência corresponde a um argumento muito conhecido, um “silogismo”, da lógica aristotélica” (CAPRA, 2005, p.76).

Transpondo para os Pensamentos Emergentes, essa colocação explica e valida os conceitos de autopoiese (auto-organização) e acoplamento estrutural. As características da cognição humana estão vinculadas às características de nossa auto-organização, que envolvem o processo vital, o padrão de organização e a nossa estrutura física. Isso faz com que a cognição esteja diretamente relacionada ao conjunto de estrutura física do organismo. A essa relação, dentro da Teoria de Santiago, se costuma denominar mente encarnada (CAPRA, 2005). Para os preceitos da Complexidade este sentido existencial configura e materializa a práxis humana.

Posto de outro modo, a nossa abstração não está somente relacionada ao nosso padrão de organização, mas é, fundamentalmente, determinada pela natureza de nossa estrutura física, corpórea. Como diz Capra:

Os estudos recentes empreendidos no novo campo da “linguística cognitiva” nos fornecem fortes indícios de que a razão humana, ao contrário da crença de boa parte dos filósofos ocidentais, não transcende o corpo, mas é fundamentalmente determinada e formada por nossa natureza física e nossas experiências corpóreas. É



nesse sentido que a mente humana é fundamentalmente encarnada (CAPRA, 2005, p.74)

Os conceitos e as abstrações estão encarnados, sem que haja dissociação entre corpo e mente no processo cognitivo. A própria percepção de si, da distinção entre o eu e o outro se processa pela incorporação física do padrão de organização.

Consideram Maturana & Varela (1995) que a capacidade desenvolvida de representação metafórica está relacionada à percepção global, existencial, do aspecto uno do ser, e permite-nos distinguir os diferentes domínios de conduta, e compreender um sentido de clausura operacional. “um sistema vivente pode ser caracterizado como uma unidade de interações, e como indivíduo, em virtude de sua organização autopoietica, que determina que toda troca aconteça subordinada a sua conservação” (MATURANA & VARELA, 1997, p.79).

Essa característica possibilita-nos distinguir entre: dentro e fora e, conseqüentemente, as conceituações abstratas que vão desde a diferenciação entre os diversos objetos, organismos (humanos e não humanos), até as representações espaciais e geométricas.

O conceito de Corporeidade e de Cognição como mente encarnada auxiliam o entendimento de que, as representações abstratas são corporais. Isso ocorre desde situações primárias até instâncias abstratas mais complexas e elaboradas e está presente em expressões comuns na maioria das sociedades. Capra cita como exemplo disso a frase como: “peguei a ideia ou calorosa acolhida” (CAPRA, 2005, p.77). Mais exemplos pode-se verificar no referido autor:

“Para os bebês, a experiência do afeto geralmente vem acompanhada pela experiência do calor de ser pego no colo. Assim, constituem-se associações entre dois domínios de experiência, e estabelecendo-se as ligações correspondentes entre as redes neuronais. No decorrer da vida, essas associações perpetuam-se como metáforas, quando falamos, por exemplo, de um “sorriso caloroso” ou de um “amigo chegado” (CAPRA, 2005, p.77).

Na perspectiva da cognição humana, é possível verificar que essa alta e complexa capacidade da criação de metáforas, evidenciada no pensamento simbólico e raciocínio lógico, possibilitou, entre os indivíduos nas sociedades, o aparecimento da comunicação em um alto grau. A comunicação humana assumiu uma forma elaborada de linguagem, a qual possibilitou uma série de características e avanços em sua organização social.

Neste caminho, os seres humanos percorreram etapas que vão, da linguagem corporal, passando pela oralidade, até chegarem à linguagem codificada em símbolos e signos visuais, os quais identificam a representação mental (metafórica) da realidade social.

Ao desenvolver a linguagem visualmente codificada e expressa, o ser humano ampliou as suas possibilidades de referenciais.

Do ponto de vista da estrutura física individual, as possibilidades de comunicação e perpetuação dos referenciais vitais têm como fatores limitantes a comunicação genética e a comunicação oral. Ambas as possibilidades de comunicação restringem-se a um contato mais imediato entre os indivíduos na sociedade, embora se perpetuem entre os membros das espécies que a utilizam. A utilização desses recursos de comunicação por outras gerações é chamada, em biologia, de somáticas.

O desenvolvimento da linguagem escrita ampliou enormemente a capacidade de armazenamento de informações. Esse mecanismo possibilitou a capacidade da espécie humana de armazenar extra-somaticamente suas experiências, suas referências e suas conceituações sobre a realidade – sobre seu mundo.

Do ponto de vista da humanidade como acoplamento estrutural de terceira ordem, a espécie humana desenvolveu instrumentos relacionais com o ambiente, o qual teve ampliada a sua capacidade de armazenar informações e perpetuar as perturbações no decorrer do tempo. Esse fato possibilitou o desenvolvimento dos processos tecnológicos e da comunicação em massa da humanidade, ao ponto de hoje sermos tidos como a sociedade da informação e do conhecimento.

Prosseguindo nas reflexões, discuto a problemática da linguagem humana e um de seus processos de efetivação – a Educação.

### **2.3 O ser humano e sua linguagem no processo organizado educação**

Para os Modelos Emergentes, a Complexidade, a Teoria Sistêmica e a Autopoiese, a comunicação não assume características de transmissão de informações tal como é postulado no Paradigma Cartesiano. A comunicação também se constitui como algo fixo, externo ao indivíduo.

Do ponto de vista dos pressupostos desses Modelos, a comunicação assume o significado de coordenação de comportamentos. Em seu acoplamento estrutural organismo/entorno, a existência social (coletiva) dos seres humanos é uma constante percepção e ação deles em um único sistema. Isto significa que, para existirem, os seres humanos precisam referenciar-se mutuamente, coordenando suas ações (existindo). Este movimento é identificado como um processo de comunicação.

Para existirem, as sociedades humanas devem possuir alguns mecanismos que possibilitem a compreensão de si como conjunto. Essa compreensão deve promover ações congruentes para metas e objetivos comuns. Buscando esse fim, tal compreensão deve se traduzir em códigos comuns que representem o referencial coletivo. Capra (2005) nos diz que, segundo a Teoria de Santiago, a linguagem ocorre num fluxo contínuo de coordenações e de comportamento, num fluxo de relações e de interações de convivência.

A espécie humana constitui-se de um conjunto de organismos que se produz coletivamente. Todas as conquistas e todas as etapas de sua existência materializada foram construídas coletivamente. O ser humano é um ser eminentemente social. Isso possibilitou que a humanidade produzisse suas culturas. Como enfatiza Morin: “Desde o seu nascimento, o ser humano conhece por si em função de si, mas também pela sua família, pela sua tribo, pela sua cultura, pela sua sociedade, para elas, em função delas” (MORIN, 1998, p.25).

Para se humanizar, o ser humano precisa conviver com outros seres humanos. Não basta a composição genética humana, os vinte e três pares de cromossomos, o que nos torna humanos é a convivência com outros humanos. Humanizar-se significa imergir na cultura humana.

Esse dado faz parte dos pressupostos do Pensamento Complexo e Sistêmico. Sendo sistemas aprendentes, referenciados a partir da existência em um acoplamento estrutural organismo – entorno, para “aprender” o que está relacionado aos humanos, deve-se estar em contato com aquilo que os constitui, com outros humanos.

Historicamente, a humanidade vem então se compreendendo e se produzindo enquanto tal. Para cada época de sua história a sua cultura, assume particularidades que estão relacionadas às perturbações próprias de cada época. Como essa reconfiguração ocorre em todo o sistema, assim como a sociedade humana se produz a partir do ambiente, este ambiente também será produzido pela sociedade humana, dialogicamente.

Torna-se, deste modo, vital a existência coletiva para a compreensão do que significa ser humano.

É importante também ressaltar que essa compreensão que a humanidade tem de si é um processo, no qual a própria compreensão, o seu auto-referencial, passa por diferentes formas. Em outros termos, a humanidade vem, historicamente, se compreendendo de diferentes formas, por meio de processos subjacentes de coordenação de comportamentos, de linguagem e de educação.

Proponho agora, então, refletir sobre a Educação como processo de humanização no contexto da comunicação e da cultura.

Conforme expresso, a Educação se constitui das diferentes formas organizadas e sistematizadas de ensinar e aprender, produzidas pela humanidade durante a sua existência.

Ela é um dos instrumentos capazes de desenvolver o aprendizado dos indivíduos. E esse aprendizado é processado a partir de produções mentais de representação e explicação da realidade e dos fenômenos, denominados teorias e conceitos. Esses conceitos e teorias são produções da compreensão da própria sociedade sobre ela mesma e sobre o mundo.

Dentro da Teoria da Complexidade, essas teorias e conceitos se caracterizam como perturbações cognitivas iniciais e ocorrem durante o processo sistematizado da Educação, no âmbito do processo social. Essas perturbações desencadearão entendimentos da própria realidade social. Ao mesmo tempo em que o sujeito aprendente se explica, ele promove o entendimento de si mesmo.

Isso significa que a aprendizagem dar-se-á sobre o próprio referencial da sociedade, dela como tal, ou seja, dela na sua relação com o mundo. É neste sentido que a Educação pode ser tida como um processo de humanização. Ela promove um constante aumento na qualidade do referencial que os alunos terão de si, dos outros e do entorno. Referencial este que se processa a partir da existência e do referencial coletivo.

Os conteúdos da Educação nada mais são do que referenciais que a sociedade vem produzindo de si mesma e do mundo. A Educação faz os indivíduos desenvolverem, cada vez mais, seu auto-referencial, a partir do referencial da sociedade.

Nesse sentido, a Educação não é neutra. Ela traz em si a compreensão de mundo desenvolvida e traduzida nos conceitos e teorias, e indica maneiras de como devemos nos comportar. Seus conceitos indicam, desta maneira, uma das possíveis representações e entendimento da realidade, implicando que coordenar ações significa coordenar compreensões específicas e comuns.

Esse caráter confere à Educação, um caráter contextualizante, relacionado ao momento existencial (situado) e, ao mesmo tempo, vital ao conhecimento; configura-se de interpretações, individuais e coletivas, de si, da sociedade e da relação com o meio ambiente. A Educação, ao desenvolver o conhecimento nas sociedades, promove ações a partir de determinados pressupostos.

Do ponto de vista dos preceitos da Complexidade e da Autopoiese, o conhecimento é subjetivo, aproximado e relacional. O conhecimento é significado de existência, sendo ela pertinente ao indivíduo. Isto lhe confere caráter intencional, de existir e obter êxitos. Portanto,

o indivíduo traz em si significado e objetivos. A Educação promove, portanto, significações e condições existenciais para os seres humanos. (ASSMANN, 1998).

A partir do momento em que os códigos e a linguagem são considerados coordenações de ações, pode-se pensar que o conhecimento produzido coletivamente traz em si as mesmas características de significados, intencionalidade e objetivos. Pode-se corroborar isso nas palavras de Capra:

Nós coordenamos nosso comportamento pela linguagem, e juntos, através da linguagem, criamos ou produzimos nosso mundo. “O mundo que todos veem”, segundo Maturana e Varela, “não é o mundo, mas um mundo, que criamos juntamente com outras pessoas” (CAPRA, 2005, p.68).

A Educação caracteriza-se, assim, como um processo intencional de humanização, uma vez que promove a perpetuação e desenvolvimento do entendimento coletivo, de forma aproximada, mas direcionada. Para o conjunto de ideias que compõem a Teoria da Complexidade, a diretividade assume características de intencionalidade, mas não de controle.

A Educação nos humaniza a partir do momento em que nos possibilita o desenvolvimento do referencial individual e coletivo, permitindo a coordenação de ações dos indivíduos da sociedade.

Educação e humanização são dimensões de um só processo - são processos conjuntos, dimensões da existência de seres sociais humanos. Seres que estão em constante desenvolvimento e reconfigurações de seu auto e coletivo referencial. Seres inacabados, cuja existência significa uma constante busca de concretude, um devir – eterno vir a ser.

Procurando caracterizar como se dá o processo de Educação, verifica-se a existência de duas grandes possibilidades. A Educação era um processo que, embora organizado, possuía um menor grau de complexidade e de sistematização. Um processo que se utilizava (e ainda utiliza), de modos mais simples e diretos de reconfiguração, os quais são baseados, principalmente, no contato direto, físico, entre as gerações.

O desenvolvimento e complexificação da linguagem, bem como das possibilidades de expressão desta, a escrita e o desenvolvimento tecnológico, promoveram o desenvolvimento da capacidade de armazenar e perpetuar informações, além do que a condição física e biológica do ser humano era capaz de suportar. Essa capacidade de armazenamento e perpetuação é denominada de capacidade extra-somática e, justamente a referida capacidade, possibilitou à Educação passar a assumir contornos mais elaborados, com um grau crescente de sistematização e sofisticação.

Instrumentos foram se desenvolvendo para ampliar, aperfeiçoar e garantir mais possibilidades de êxito ao processo educacional. Neste sentido, foram criados, desde espaços físicos coletivos para a aprendizagem, até instrumentos organizados de utilização no processo de ensino/aprendizagem, as metodologias. Isso possibilitou que a Educação, na atualidade, possa, tanto ser efetivada de uma forma mais direta e imediata, abrangendo grupos menores, como a família, por exemplo, mas também se realiza de forma mais abrangente, mais elaborada e complexa, com a criação de uma estrutura organizada de ação: a escola. Nesse sentido, têm-se duas formas de educação na atualidade: a Educação Assistemática (informal) e a Educação Sistemática (formal).

O foco principal da análise fixa-se na Educação Sistemática. Ressalto, porém, que, no processo sistemático, a presença do modo assistemático é real e de fundamental relevância.

Torna-se necessário compreender e discutir a Educação como processo social intencional e, ao mesmo tempo, fundante e estruturante da sociedade. Nesses termos, os pressupostos da ação educativa são fundamentais, uma vez que esses se configuram na forma de pressupostos orientadores das ações de um dos agentes deste processo – o professor.

Com base nisso, me proponho a abordar esses aspectos, procurando refletir sobre a Educação como parte do processo histórico da sociedade, buscando, ainda, desenvolver reflexões sobre o desenvolvimento de seus objetivos e valores e evidenciar a relação entre pressupostos de sociedade e modelos educacionais.

Enfim, é meu objetivo discutir as relações entre o desenvolvimento da sociedade e desenvolvimento da educação, de suas práticas pedagógicas e de seus modelos.

## **2.4 A educação: fundamentos e possibilidades de prática pedagógica**

Abordei a compreensão do ser humano como ser eminentemente social e situado. Os Seres Humanos são, pois, seres históricos e que, nesse caminho, desenvolveu diferentes referenciais de humano e de sociedade, com implicações e consequências no processo de Educação.

Neste sentido, torna-se importante o resgate dos sistemas unificados, do ponto de vista dos Modelos Emergentes, a Teoria da Complexidade, a Teoria Sistêmica e a Autopoiese, para o fenômeno social. Em termos de sistema unificado organismo – entorno, as sociedades constituem-se de um acoplamento estrutural de terceira ordem (MATURANA & VARELA, 1995).

Os referenciais dos Pensamentos Complexo e Sistêmico compreendem o Universo como um todo relacional. Sendo assim, a vida se processa em existências imbricadas, nas quais o significado e a distinção entre os diversos tipos de organismos se dão mediante a existência e a relação com outros organismos. Estas distinções se dão a partir da identificação de níveis de complexidade e domínios de conduta (MATURANA & VARELA, 1995).

Para que o processo de Educação ocorra, devemos evidenciar esse referencial de compreensão de sociedade a partir da concepção de existências imbricadas, de acoplamentos estruturais. Ao analisar os fundamentos da Educação e as suas possibilidades pedagógicas, a perspectiva da Complexidade torna-se um instrumento para esse trabalho.

Os domínios de conduta são, desta maneira, processos particulares, individuais e diferenciados que, em uma perspectiva de maior grau de complexidade, se complementam e constituem um novo domínio. A classe, a unidade escolar e os diversos níveis do sistema de ensino, se constituem de domínios de conduta do processo educativo, da Educação.

Ainda resgatando conceitos discutidos ao longo deste texto, outro ponto de vista importante para o entendimento dos fenômenos sociais se constitui da capacidade do que se denomina de linguagem. Esta assume o significado de coordenar ações, uma vez que possibilita, aos indivíduos dentro da sociedade, de compreenderem-se e agirem de forma integrada, para atingir objetivos comuns (CAPRA, 2005).

Este sentido de coordenação, porém, deve ser compreendido a partir das diferenças existenciais dos domínios de conduta dentro de cada sistema. Dentro da sociedade, os indivíduos possuem existências diferenciadas, únicas, e cada uma de suas ações são diferentes umas das outras.

A partir dos conceitos abordados, serão pontuados alguns aspectos importantes, das relações sociais, para nossa reflexão sobre o binômio: sociedade e Educação.

Para dar início às reflexões iniciais, torna-se importante lembrar que a sociedade se constitui como um mecanismo com capacidade de coordenar ações. Outro aspecto importante é o sentido de coordenação que ela comporta em si. Do ponto de vista do Pensamento sistêmico e da Complexidade, a coordenação assume tanto o significado de ações iguais de todos os indivíduos, mas também a existência de ações diferentes que concorrem para um objetivo comum (CAPRA, 2005).

Coordenar ações tem um significado de movimento em sinergia. Esse conceito permite verificar a existência do envolvimento de diversas forças e ações diferenciadas, mas que se relacionam em um sentido (objetivo) comum. Em uma cadeia cinética, por exemplo, encontramos diversos componentes, muitas vezes, com características opostas. Contudo, cada

componente é necessário ao outro para o conjunto do movimento. É o caso da relação entre os músculos agonistas e antagonistas. Um é o motor do movimento sendo, o outro, o responsável pela compensação, pelo equilíbrio. Sem esse conjunto, o movimento torna-se ineficiente. Isso ocorre em toda a cadeia cinética. (ASSMANN, 1998)

Pode-se relacionar esse conceito de sinergia com o que foi colocado sobre a linguagem como forma de coordenação de ações. Tanto do ponto de vista orgânico, fisiológico, ou social, pode-se perceber o caráter relacional e imbricado dos componentes dentro dos sistemas, no caso dos sistemas vivos, os indivíduos.

O conceito de sinergia pode demonstrar que coordenação envolve diversidade, envolve relações com objetivos distintos e, muitas vezes, aparentemente opostos, mas de propósitos comuns.

As histórias de coordenação de ações das sociedades humanas mostram que elas desenvolveram padrões de organização diversos, quer na existência simultânea de diferentes sociedades, quer nas reconfigurações dos padrões dessas sociedades no decorrer do tempo. Esses diferentes padrões de organização se manifestam, historicamente, nas diferentes estruturas sociais conhecidas; indicam como as diferentes sociedades nos diferentes períodos históricos, organizavam-se, bem como as características das relações de seus componentes; a estrutura, os processos, os *status*, a mobilidade social etc. (MEKSENAS, 1993).

Nesse sentido, coordenar ações envolve relações entre seres humanos, relações essas que diferenciam as possibilidades de existência de cada um. Ao relacionarem-se, os seres humanos se influenciam, divergem, convergem e se reconfiguram, ou seja: “As relações sociais vão criando traços comuns que identificam os indivíduos destes grupos sociais. Isto vai ocorrendo em várias escalas, que vão se fundindo e tornando-se cada vez mais abrangentes. Pode ser este o jogo cultural” (MALOSSO FILHO, 1999, p.71).

Na Educação, essas diferentes possibilidades de referenciais serão os determinantes do pensamento coletivo, e, conseqüentemente, o olhar da sociedade sobre ela mesma e sobre os seus indivíduos. Será ainda o modelo a ser perpetuado para as gerações seguintes.

A Educação, na perspectiva de processo de humanização, não somente é determinante, mas também selecionada pelos referenciais, tornando-se, simultaneamente, determinada. Ao estabelecer parâmetros dos aspectos constituintes dos referenciais, a Educação determina e direciona o pensamento social. Reforço esta compreensão com as palavras de Malosso Filho: “Porém, não obstante estes conflitos, ocorre que os modelos de educação, as formas de apresentação dos conhecimentos adquiridos e selecionados, além de direcionar todo o conteúdo de informações, direciona também o processo” (MALOSSO FILHO, 1999, p.71).



Esse vem a ser o sentido do Pensamento Sistêmico e do Pensamento Complexo. Ao exercer um processo de humanização, a Educação torna-se fator determinante no entendimento de si e do mundo e, conseqüentemente, na conduta do(s) indivíduo(s). Ao mesmo tempo, esse(s) indivíduo(s) também exerce(m) influência, selecionando e determinando aquilo que é fundamental e deve se constituir de elemento da Educação – como ela é.

Segundo Assmann (1998), o processo de aprendizagem não modifica apenas o indivíduo, modifica todo o sistema, organismo e entorno. As conexões são reforçadas e alteradas ao mesmo tempo.

A influência dos seres humanos sobre os outros seres humanos, quer na Educação ou em outras instâncias de sua vida, materializam relações denominadas de relações de poder. O poder significa, portanto, a capacidade de seres influenciarem as ações e condutas de outros seres, a partir de seus referenciais e objetivos.

As relações de poder dentro dos sistemas sociais se constituem de outro ponto importante no seu desenvolvimento, a partir do momento em que determinados referenciais servirão como parâmetros das ações, tornando-se peças-chave no desenvolvimento desta sociedade e dos modelos de Educação.

As relações de poder e a forma como elas podem ocorrer, se polarizam de duas formas. De um lado, a subjugação, pela coerção, quer pela força ou pela manipulação da informação – a ideologia. De outro lado, existem formas de poder que se processam a partir do entendimento, do consenso, do convencimento pessoal.

Dentro da Educação também há a existência de dois grandes modelos polarizados de práticas educativas.

Existem modelos pedagógicos que são praticados com o objetivo de perpetuar o entendimento único da sociedade (realidade). A sua meta consiste em demonstrar, aos indivíduos, como esta sociedade é constituída e como cada um deve agir nela. Esses modelos são diretivos e denominados de funcionalistas. Outros modelos se diferenciam por preconizarem a individualidade e a particularidade como norte da prática educativa. Neste sentido, buscam a emancipação dos indivíduos através do processo educativo. São os chamados “modelos progressistas” (MEKSENAS, 1993).

Para os preceitos da Teoria da Complexidade, esses dois modelos são constituintes do processo educacional. A construção de modelos individuais de entendimento de mundo e de sociedade, a partir do coletivo, torna-se fundamento da Educação. Desenvolver a capacidade

reflexiva, crítica e propositiva dos alunos, é a meta desse processo. Compreender criticamente a Educação passa por compreender a apropriação funcionalista desta.

Sendo assim, para esse estudo, torna-se necessário analisar o modelo atual, para o qual propomos superação. Esse modelo está centrado na concepção de ser humano e de sociedade a partir da capacidade humana, ou melhor, qualidade humana de pensamento, de abstrair e de inteligência.

Para esse modelo atual, a espécie humana representa o ápice da evolução, é única e detentora de inteligência, de raciocínio e de pensamento, e figura-se como ponto central e distintivo do desenvolvimento. Essa definição me reporta à definição do *Homo Sapiens*. Descartes representa bem essa postulação.

Essa definição de ser humano, como ser dotado de capacidade de pensamento e inteligência, tem enorme influência sobre o desenvolvimento da sociedade e da Educação. Tornou-se hegemônica e colonizou todo o Planeta. Referenciada pelo modelo racional científico, expandiu-se e dominou as sociedades humanas (CAPRA, 1997, 2005, MORAES, 1997).

É a partir deste modelo de referencial de ser humano e de sociedade que serão analisados Educação Formal e o seu processo de humanização. Buscarei conhecer a interface e as consequências desse modelo educacional atual na compreensão do sentido de humano e de mundo, e assim seguir na possibilidade de sua superação.

## **2.5 A educação no modelo cartesiano: desenvolvimento e identificação**

Como forma de desenvolvimento do modelo de Educação da atualidade, a compreensão das bases cartesianas e do positivismo é de fundamental importância.

No centro do desenvolvimento da sociedade, e da Educação atual, o Pensamento Positivista constitui-se referencial e modelo. Moraes corrobora essa ideia:

“Essa tendência pedagógica está sob influência da filosofia positivista surgida no século XIX, cujo principal representante foi Auguste Comte. Para ele, o objetivo da ciência é só o positivo, isto é, o que está sujeito ao método de observação e experimentação, analisando apenas os fatos e as suas leis. Positivismo é o que é real, palpável, baseado em fatos experimentais” (MORAES, 1997, p.52)

Como já afirmado ao longo deste trabalho, a Educação é um processo de humanização, que envolve a compreensão e a perpetuação da realidade da sociedade. Nessa

história, dentro do Modelo Mentalista, a educação percorreu um caminho em sentido ao abstrato, ao metafórico.

O desenvolvimento das sociedades humanas, principalmente a sociedade ocidental, no processo de auto-referenciar-se, de compreensão sobre si e o seu meio, seguiu um caminho no sentido da abstração (CAPRA, 1997, 2005, MORAES, 1997).

Por sua vez, em seu processo desenvolvimento social, a humanidade percorreu um caminho no sentido de um progressivo distanciamento dos aspectos corporais na comunicação em sociedade, e uma menor relação empática desse corpo com a natureza (GONÇALVES, 1997).

À razão, progressivamente, foi sendo, dada a primazia para alcançar a compreensão e estabelecer a relação do ser humano em sua existência. Ela foi se tornando, cada vez mais, veículo do ser humano e da sociedade, para referenciar-se.

Para o ser humano primitivo, os sentidos eram os instrumentos fundamentais para a compreensão dos fenômenos naturais, das situações vividas e dos problemas enfrentados.

Nessas sociedades, os seres humanos dependiam, diretamente, dos seus sentidos para a percepção do meio; dependiam, diretamente, de sua agilidade e de seus movimentos para a materialização de seus objetivos. A percepção sobre a natureza tinha um significado de maior unicidade. A capacidade de observação dos fenômenos naturais era a forma de se referenciar. Sentir os ritmos naturais, as suas alterações e regularidades, era determinante no modo de vida e de organização das sociedades.

Essa relação vai se modificando e, cada vez mais, desenvolvendo o processo mental, a racionalidade, como suporte de sobrevivência, de existência (GONÇALVES, 1997).

Ao longo deste caminho percorrido, o ser humano foi conferindo à razão a prerrogativa de explicar, identificar e organizar a sua relação com o meio em que vivia.

Historicamente, a humanidade passou por um processo de desenvolvimento das capacidades cognitivas, da razão. Verifica-se isso, claramente, no dualismo: Inteligível X Sensível e seus desdobramentos posteriores, sempre com o mental tendo a primazia sobre o corporal (REZENDE, 1998).

Progressivamente, as coordenações das ações sociais, os padrões de organização das sociedades foram sendo desenvolvidos e determinados pela, cada vez maior, capacidade e uso da abstração, de pensamento, de metáforas e de representações mentais. As bases do pensamento e das estruturas sociais foram se consolidando a partir do racional.

Esse panorama é de suma importância para a compreensão das características que a sociedade e a Educação moderna assumiram.

Na história evolutiva das sociedades humanas, em particular a ocidental, as metáforas, as abstrações, as representações mentais não somente se constituíram do modo de referenciar-se, mas, ao mesmo tempo, como instrumento para se relacionar, tornando-se a razão aspecto de maior relevância que a emoção e o afeto.

O mesmo fato ocorreu com a evolução da Educação. A Educação, nas sociedades ocidentais, desenvolve-se com a inserção cada vez maior de processos mentais mais complexos. Cada vez mais a compreensão de mundo, de sociedade e de ser humano, difundido e apropriado pela Educação, manifestam-se pela capacidade de abstração, de representação metafórica da realidade.

A partir do Modelo da Autopoiese, mente constitui-se de um processo de cognição – de referenciar-se, assim como a mente é encarnada – a estrutura física determinante no padrão de organização cognitiva (Teoria da Cognição de Santiago). Historicamente, porém, verificamos que a sociedade ocidental percorreu caminho oposto, promovendo a instauração e intensificação do processo de dualismo mente-corpo.

A adoção do abstrato como forma de compreensão aliada à valorização extrema da capacidade de linguagem escrita estão na base do modelo de produção e organização da Educação. Essa valorização estimulou um modelo de representar a realidade na forma escrita, abstrata, e mediou o contato corporal, físico, direto com a experiência.

O conhecimento assumiu características objetivas e independentes do aprendente, podendo ser compilado e acumulado de forma enciclopédica. É nesse formato que a Educação se constitui. Também nesse contexto, o conhecimento na Educação assumiu um caráter hierárquico, sendo a sua acumulação, um instrumento direcionador no processo ensino/aprendizagem. Como coloca Gonçalves:

Na escola, constatamos, assim, as características do processo civilizatório de formalizar as ações humanas, dissociando-as da participação corporal, de privilegiar as operações cognitivas abstratas, desvinculando-as de experiências sensoriais concretas, e de esquecer o sentido existencial do presente em função de um futuro abstrato (GONÇALVES, 1997, p.36)

Essa hierarquia entre o mental e o corporal torna-se evidente, por exemplo, na estrutura das relações de produção e de trabalho, verificado no modelo capitalista de produção. Em consequência disso, os trabalhos que incorporam maior grau de abstração, de conhecimento científico são os que têm maior remuneração. Esse modelo se encontra presente também nas relações de trabalho da Educação.

No desenvolvimento da Educação, na forma de processo sistemático na sociedade, esse caráter hierárquico constitui-se de um dos pilares da Educação cartesiana. Tendo como critério de seleção a objetividade do conhecimento, quem o detiver em maior quantidade estará em uma condição superior.

A essência do modelo educacional sistemático, na modernidade, funda-se nesses pilares. A sua organização está vinculada a um modelo mentalista e fragmentador, com uma estrutura linear de progressão e ascensão na vida social - hierárquico. Na hierarquia do sistema educacional, os professores com maior grau de conhecimento e titulação são os que possuem maior *status* e remuneração profissional.

No processo histórico pelo qual a sociedade ocidental tem passado e na qual o Brasil está inserido, uma característica foi constante – o modelo mentalista e hierárquico da Educação brasileira, tanto na esfera do indivíduo, do aluno, quanto na formação do professor.

Nesta cronologia, segundo Vianna (2004), a formação pedagógica de docentes brasileiros seguiu os pressupostos do pensamento iluminista e as diretrizes das sociedades e da educação europeias. Corroborando com o texto:

A formação de docentes no Brasil sempre acompanhou as diretrizes da pedagogia europeia, além de concretizar as nuances e singularidades da história político-econômica do país, cultivando e reproduzindo os interesses, objetivos e ideologia de seu dominador (VIANNA, 2004, p.21)

Do ideário jesuítico ao ideário construtivista interacionista, fomos marcados pela racionalidade cartesiana como pano de fundo. As inquietações e os desafios da Educação Moderna perpassam pelo caminho histórico do Pensamento Cartesiano, tendo a hierarquia como um de seus elementos integrantes.

A estrutura do modelo educacional brasileiro torna-se um assunto de extrema relevância a ser refletido e analisado. É importante ressaltar que este modelo, embora tenha sido construído a partir de diferentes pensamentos e ideários educacionais, sempre teve em sua base, as características mentalista e hierárquica.

No modelo Jesuítico, o primeiro a fazer parte da Educação brasileira, o ensino é universalista e muito formal. Era centrado nos estudos de clássicos, relegando ao segundo plano as questões culturais, nesse tipo de ensino não há vinculação entre a vida e o cotidiano (VIANNA, 2004).

Com a expulsão dos jesuítas do Brasil, a fase seguinte caminhou para, mais uma vez, a importação de ideias pedagógicas, agora com a vinda da Família Real para o Brasil e a criação

de escolas, em especial de nível superior (VIANNA, 2004). Não obstante, as mudanças da política educacional, a base do modelo mentalista e hierárquico permanece.

Na sequência, dá-se a propagação do movimento escolanovista na Educação brasileira. Temas educacionais e pedagógicos referenciados em pensadores como Froebel, Pestalozzi, Dewey, Montessori e outros dão um novo enfoque para a Educação, mantendo, porém, as bases cartesianas na sua estrutura (VIANNA, 2004). Segundo a referida autora: “Estes estudos têm orientado a formação dos docentes no país, porém, de forma muito enciclopédica, geralmente desvinculada do cotidiano e da história de vida dos alunos” (VIANNA, 2004, p.30).

Ainda na construção do percurso histórico dentro do qual passou a Educação no Brasil, encontra-se um período em que se vislumbra uma mudança no pensamento pedagógico nacional, devido à proposta de se construir uma sociedade mais justa, tendo em vista a valorização da cidadania e da coletividade. Nesse momento estiveram presentes a repressão estatal e a diminuição das possibilidades dos ideais libertadores da Pedagogia do Oprimido e demais (VIANNA, 2004).

Ainda que, do ponto de vista sociopolítico, essas propostas significassem avanços, o modelo racional ainda permaneceu.

Como proposta posterior surge o discurso neoliberal, o qual descaracteriza o Estado e sua atuação na sociedade, faz nascer o Estado mínimo. Essa proposta defende a gestão e a qualidade da educação e do ensino, da formação de excelência e a preparação para o modelo econômico de mercado (VIANNA, 2004). Isso contribuiu para que se estabelecesse um novo panorama no contexto da Educação brasileira, que, estruturada dentro dos parâmetros do modelo mundial, herdou também muitos problemas.

É com esses elementos que a Educação atual se organiza: com possibilidades de diversos pensamentos e interações pedagógicas, mas com a hegemonia do ensino mentalista, fragmentado e com a hierarquização do conhecimento intelectual sobre saber o corporal.

Todo o processo histórico de regulamentação, de normatização, de estruturação da Educação brasileira processa-se nesse contexto. Embora o ensino estivesse voltado para a utilização de diferentes abordagens metodológicas e seus respectivos fundamentos filosóficos, a Educação brasileira segue o mesmo caminho da Educação dos países europeus.

Nas práticas educacionais também sempre se reafirma a hierarquização do saber intelectualizado (mental, racional) ao corporal; do racional ao intuitivo, ao afetivo, ao transcendental.

Isso se evidencia na estrutura da Educação atual. A partir de Lei de Diretrizes e Base – LDB 9394/96 e demais aditivos (CARNEIRO, 2010), temos a configuração do modelo atual, baseado em um modelo hierárquico, que se inicia na Educação Básica (Educação infantil, Ensino fundamental e Ensino Médio) e finaliza na Educação Superior.

Pode-se notar, claramente, a presença dos aspectos de mentalismo e hierarquização na estrutura atual da Educação brasileira. A própria denominação para o ensino da graduação e pós-graduação deixa claro essa hierarquização: ensino superior.

Não se trata de desqualificar o sistema nacional de Educação, já que a LDB 9394/96, segundo Carneiro (2010), se constitui como um marco no que diz respeito à forma como o Estado define o cidadão e a sociedade.

Elaborada a partir da constituição de 1988, a LDB 9394/96 externaliza os ideais e pressupostos de democracia, de direitos universais à educação e ao ensino, definindo, claramente, a importância do Estado e da família na Educação e na vida do ser humano (CANEIRO, 2010).

Esses ideais dão, à sociedade brasileira, possibilidades de práticas pedagógicas voltadas para a cidadania, para o ser reflexivo, crítico e criativo.

Significa que a Educação se constitui de um instrumento de transformação social. Neste sentido, o espaço onde esta se dá também deve ser um espaço de cidadania, de possibilidade de transformação.

A partir destas características destacadas, é notório tratar-se de um sistema mentalista e hierárquico, além de fragmentado, disciplinar.

Dentro dessas análises, encontra-se outro elemento que se constitui como fundamental dentro dessa estrutura e modelo: a escola. No desenvolvimento da sistematização da Educação, do processo ensino/aprendizagem, os espaços educacionais constituíram-se como elemento central.

## **2.6 A escola como espaço educacional**

Como vem sendo afirmado, no que se refere ao padrão de organização, as sociedades modernas constituíram seus relacionamentos a partir do abstrato, do metafórico, do conceitual. Nesse caminho, desenvolveu-se um mecanismo de representação do coletivo denominado Instituições Sociais. Por sua vez, essas Instituições constituem-se de representações de entidades que têm a responsabilidade e a prerrogativa de pensar, formatar, executar e regular as relações sociais.

No campo educacional, o espaço constituído para tal foi denominado Escola. É o principal local, o principal espaço físico para onde se dirigem os indivíduos, na busca da materialização do processo ensino/aprendizagem formalizado, fora das relações informais de vida. Para que a escola exista, é preciso desenvolver uma série de aparatos e estrutura funcional, para a aplicação do processo educacional. E é neste sentido que a escola se torna um polo socializador, um pólo humanizador. Em outros termos, ela possibilita ao indivíduo conhecer, compreender e vivenciar a sociedade, de um modo dirigido, sistematizado.

A estrutura escolar atual reflete o modelo mentalista e intelectual da educação atual. Constitui-se de um espaço delimitado, projetado para ser depositário de seres humanos para um processo de ensino/aprendizagem. Por ser um espaço fechado, isolado de outros espaços da vida social, a escola tem que fazer o contato com o mundo por meio dos conteúdos ensinados nela, os quais também se estruturam a partir do fragmentado. Por isso, esse saber também é fechado em si - disciplinar. O processo de ensino efetiva-se no plano do imaginário, das representações metafóricas da realidade. O pensamento de Moraes reforça a análise:

Colocamos também a postura da escola pública brasileira e dos sistemas educacionais em suas mais diversas instâncias que continuam caracterizando-se como instituições fechadas, passivas e obedientes, cumpridoras de normas e decisões provenientes de outras estruturas centrais existentes no próprio país ou fora dele e, portanto, longe do seu contexto social (MORAES, 1997, p.53)

A escola serve como um instrumento de materialização das escolhas feitas e dos direcionamentos que a sociedade imprime nos seus desígnios educacionais. Aquilo que se vê, como se constitui o mundo e o que é apresentado ao aluno é um produto já definido pelos conceitos e teorias, pré-organizado e direcionado em conteúdos.

Posto de outra forma, a metáfora de mundo que servirá de base para a elaboração do auto-referencial pelos alunos é apresentada de forma limitada. Tanto do ponto de vista de seu entendimento, de sua definição em si, bem como das possibilidades de acesso, sendo que as conexões dos alunos limitam-se em assimilar as definições explicitadas nos conceitos e nas teorias presentes nos conteúdos. Trago a autora Moraes para corroborar essa visão: “Em termos de conteúdo, é um modelo que apresenta propostas voltadas para a aquisição de noções que enfatizam a assimilação, o conhecimento acumulado, o caráter abstrato e teórico do saber e a verbalização dele decorrente” (MORAES, 1997, p.51).

Em termos de espaço de desenvolvimento da Educação, verifica-se que a escola reproduz o modelo mentalista e hierárquico até aqui apresentado. A relação com o conhecimento ocorre pela ênfase na objetividade e acumulação – ensino enciclopédico. Em sua



relação com os alunos, o professor usa da diretividade e detenção do saber. Esse modelo, mentalista e hierárquico, também se reproduz, a partir da escolarização, nas relações em sociedades: o grau de escolaridade possibilita ao indivíduo ocupar diferentes papéis sociais.

No modelo moderno de Educação (modelo capitalista tradicional - fordista) a escolaridade se coloca como a possibilidade de acesso a melhores trabalhos e de mobilidade social. Neste modelo, a escolarização constitui-se como chave para a inserção do indivíduo no mercado de trabalho, oportunidade de ascensão a postos de trabalho mais elevados, assim como a possibilidade de mudança na posição social – mobilidade social.

O professor, ser humano e elemento integrante da sociedade, também está presente neste processo. A escola, como espaço de Educação, não se constitui somente de local de sua atuação profissional, mas também como espaço de sua formação, quer na educação básica ou na educação profissional. A atuação do professor e os pressupostos que envolvem sua prática passam pela sua formação e estão diretamente relacionados com o modelo educacional em que este esteve inserido. O sistema formativo e seus instrumentos constituem-se de elementos de sua formação e atuação.

O sistema formativo do professor também segue a mesma concepção mentalista, fragmentada e hierárquica. Assim como a formação do educando é condicionada por esse modelo, abstrato e por sua experiência mental acumulada, a formação do professor também segue esse mesmo caminho.

## **2.7 O sistema formativo do professor: o ensino superior e os pressupostos da sua prática pedagógica**

A prática pedagógica não é um ato desvinculado dos pressupostos de mundo, de sociedade e de ser humano. Nesse sentido, o professor materializa, em sua prática pedagógica, todo o seu auto-referencial - é a partir dele que são orientadas suas ações.

É importante ressaltar que esse referencial se constrói durante a vida de cada professor. Essa construção é um ato eminentemente social e seu acoplamento estrutural se manifesta a partir da coletividade. Os valores e os referenciais são formulados e perpetuados no seio da convivência coletiva.

A Formação do professor passa pela sua Formação básica e pela sua Formação superior, sistematizada e estruturada na promoção de sua capacitação, de sua habilitação para conduzir, para efetivar o processo ensino/aprendizagem por meio da Educação Formal.

A Educação brasileira vem sendo construída por meio do Modelo Cartesiano. Embora com possibilidades de utilização de diferentes abordagens e correntes pedagógicas, em sua estrutura e modelo estão claramente evidenciados o mentalismo, o racionalismo e a hierarquização. Os saberes são apresentados ao educando de forma fragmentada e compartimentalizada - disciplinar.

Estes dois aspectos, racionalismo e hierarquização, podem ser verificados no modelo formativo atual. Para as reflexões que se seguirão, mostra-se importante verificar os reflexos desses aspectos na formação do professor.

Como já afirmado anteriormente, na atual Lei de Diretrizes e Bases – LDB 9394/96 (CARNEIRO, 2010), o modelo cartesiano continua evidenciado em sua estrutura. A educação nacional é composta de níveis escolares e dividida em Educação Básica e Educação Superior. Isso evidencia o caráter hierárquico dado ao saber mental, abstrato. Quanto maior a carga de conhecimento produzido na forma abstrata, conceitual, teórica, maior será a presença dessas características dentro desse modelo.

Na referida LDB, em seu Capítulo IV, a pesquisador Carneiro (2010) mostra que a Educação Superior tem como finalidade: estimular, o desenvolvimento do espírito científico e de pensamento reflexivo; formação nas diferentes áreas de conhecimento e colaboração na formação contínua do aluno; incentivo à pesquisa e à investigação científica, nos aspectos tecnológicos e de difusão da cultura, desenvolvimento do entendimento de ser humano e sociedade; entre outros. Nota-se, portanto, a presença constante, tanto do fomento ao conhecimento científico, quanto a este conhecimento como instrumento de compreensão e desenvolvimento social.

Com relação à estrutura da Educação superior no Brasil, ela estabelece que a abrangência de cursos e programas dar-se-ão em cursos sequenciais, de graduação, de pós-graduação (*lato e strictu sensu*), e de extensão.

Este quadro se apresenta como importante fonte de dados para algumas análises. As reflexões sobre o fazer pedagógico e sobre a prática do professor, além das questões até aqui levantadas sobre o apreender e o ensinar, estão diretamente relacionadas com os pressupostos e visões de ser humano, de mundo e de sociedade, constitutivos da ação pedagógica, e estas, com o processo formativo.

A Educação superior, fazendo parte do processo de Formação, também constitui-se como um instrumento de desenvolvimento e perpetuação do auto-referencial. Na Educação superior, estão assentados os pressupostos da ciência e do cartesianismo.

Significa, então, que a própria concepção de ensino e de aprendizagem está embasada no dualismo corporal e mental, tendo este último a premissa da ação pedagógica, da consciência humana.

Está presente nas funções básicas de ensino, da extensão e da pesquisa planejamentos e projetos efetivados com a visão fragmentada da realidade, com uma visão extremamente abstrata e simbólica. Os modelos constituem-se eminentemente, em compartimentos disciplinares, enquadrados em grades curriculares.

Como as bases epistemológicas do pano de fundo do processo ensino/aprendizagem estão calcadas no Modelo Cartesiano, toda a elaboração e dinâmica desse processo fundam-se nesse paradigma. A formação do professor se dá, portanto, nessas bases.

Apesar das diferentes abordagens possíveis, bem como de uma prática com possibilidades interacionistas e interdisciplinares, o modo como se pensa o fazer pedagógico (o modelo de relação com mundo) e, conseqüentemente a ação, não é sistêmico, e nem processual. Trata-se de um modelo que se baseia em pensamentos estanques, e isso se efetiva no processo de Formação dos professores. O pensamento de Gallo corrobora essa ideia:

O professor é, sobretudo, alguém que lida com o conhecimento; portanto, sofre muito diretamente as crises pelas quais passam tanto o processo de produção de saberes quanto os processos de transmissão dos saberes. Em outras palavras, os professores têm sido vetores importantes nos projetos disciplinares e interdisciplinares. (GALLO, 2004, p.106)

As conexões entre os saberes e os fazeres pedagógicos na Formação do professor caracterizam-se como distante da concepção processual totalizante da aprendizagem, existem e comportam-se dissociadas do todo. Tanto as Universidades quanto as Faculdades constituem-se de espaços fechados, como se fossem ilhas de excelência, que produzem seu conhecimento de forma abstrata, longe da realidade escolar. Quando abrem-se para a escola, já o fazem de forma pré-determinada, apriorística e autoritária.

Tal modelo é, conseqüentemente, transferido para a Formação do professor. Em todo o seu processo de Formação, ele se torna o referencial a ser aprendido. Ao sair para a sua prática pedagógica, sua ação será a materialização dessa visão de Educação e de mundo.

Esse Modelo está enraizado em uma sociedade modificada, globalizada, denominada de Sociedade da Informação e do Conhecimento. Isto traz um panorama de contradições e de novas necessidades para a Educação na sociedade atual. Quais são as características e as relações da sociedade atual com a Educação? Quais são os seus impasses? Para auxiliar a

compreensão e a análise dessas questões, as ideias de Tedesco (1996) servirão como ponto de apoio e reflexão.

## **2.8 A sociedade e a educação atual: características, crises e impasses**

A sociedade atual passa por momentos paradoxais. O modelo da racionalidade científica possibilitou um enorme aumento do conhecimento e o desenvolvimento de uma infinidade de conceitos e teorias. Possibilitou, ainda, a especialização do saber, cada vez mais específico e aprofundado. Possibilitou o desenvolvimento da tecnologia e imensos avanços materiais de grande ordem.

As possibilidades de pesquisa se multiplicaram, e com ela, trouxe a criação de instrumentos e equipamentos para investigar o Ser Humano e a Sociedade, o que possibilitou avanços do conhecimento, na quantidade e na qualidade.

Para as sociedades, trouxe enormes avanços na produção de bens de consumo e conforto material, o que refletiu em maiores possibilidades de qualidade de vida.

Na Educação, esse modelo científico promoveu o incremento do desenvolvimento do conhecimento, possibilitando diversidade de áreas do saber, assim como dos instrumentos tecnológicos para o processo de ensino e pesquisa.

As possibilidades de conexões sociais multiplicaram-se, uma vez que a informação passou a ser acessada em praticamente todos os lugares do Planeta. As relações sociais, cada vez mais, multiplicaram-se e globalizam-se.

Na sociedade atual, a escola ainda continua sendo o principal instrumento de informação e conhecimento para a Educação (TEDESCO, 1996). A escola constitui-se como principal espaço político e público para a socialização. A Educação, como um processo de humanização, está, ainda, diretamente ligada ao espaço escolar.

Na atualidade, é possível encontrar várias formas do processo educativo. Com o desenvolvimento tecnológico e do modelo de mercado, a tecnologia propiciou o aparecimento de novas formas e modalidades de ensino, como o Ensino a Distância, a produção de materiais pedagógicos digitalizados, vídeos e textos, e desenvolvimento de softwares educativos.

Em meio a esse novo cenário, a Educação é chamada a enfrentar novos problemas e a ter novos significados sociais:

A inserção social (e no mercado de trabalho) e a possibilidade mobilidade social apresentam-se como um dos objetivos a serem alcançados pela Educação. No modelo

capitalista tradicional (fordista), a formação escolar assumia papel central no processo de ascensão social. Em seu modelo hierárquico, linear e mental, a Educação, no Modelo Fordista, tornou-se o caminho para a inclusão social.

Ascender, na hierarquia do modelo, significava a permissão para o acesso a níveis mais elaborados e complexos do conhecimento, bem como a posições mais elevadas na estrutura social.

Na sociedade atual, essas possibilidades impõem uma erosão no sistema tradicional. A crise do modelo fordista implica um bloqueio na mobilidade vertical. Com a transformação do modelo piramidal, mudam-se as características de necessidades e oportunidades, passa a existir um modelo periférico e de exclusão social e nele, a responsabilidade de sucesso e atualização são transferidas ao indivíduo (TEDESCO, 1996).

A escassez de mão de obra qualificada, como instrumento de regulação salarial, existente no Modelo Fordista, dá lugar agora a um quadro de responsabilidade individual e de exclusão social pelo trabalho. A requalificação profissional torna-se necessidade para o trabalhador e sua não ocorrência acarreta a exclusão do segmento produtivo.

Outro elemento que compõe esse universo é a tendência de que os indivíduos com altos níveis de qualificação agrupem-s e formem comunidades mais densas e, os profissionais menos qualificados sejam relegados a exercer tarefas desprezíveis ou, muitas vezes, sejam excluídos do mercado de trabalho.

Este quadro torna-se um dos desafios à Educação atual, para que ela possa contribuir para a promoção inclusão social. É preciso que a Educação tenha um significado real e efetivo para os indivíduos. Em uma sociedade fragmentada, como a Educação pode implicar em promoção da igualdade e homogeneidade social? No atual modelo de Educação, como o ensino após a Educação Básica (superior), pode alcançar um caráter universal?

Dentro de um modelo atual de Educação, superior hierárquico e elitista, existe um ponto divergente. A Educação deve continuar objetivando sua massificação e seu acesso e, ao mesmo tempo, tendo que garantir a qualidade do ensino.

O professor deve ser preparado para enfrentar esses desafios, para que possa promover, aos seus alunos, uma Educação coerente para essa realidade.

Outro desafio a ser enfrentado consiste em buscar caminhos que auxiliem a relação atual da educação com o processo de socialização.

Na parte I deste texto, foram trazidas algumas reflexões sobre as características da sociedade atual, da Informação. Em uma sociedade globalizada, a identidade, em uma pluralidade de âmbitos, é ponto central. Características próprias e particularidades dos sujeitos

constituem-se de fronteiras permeáveis e conectadas com o Planeta. O sentido de identidade grupal apresenta-se como possibilidades e escolhas de relacionamentos.

Esse acontecimento traz possibilidades que são geograficamente, não fronteiriças, não limitando os relacionamentos ao contato físico. O sujeito pode optar pela atomização ou pelo isolamento físico pessoal. As tecnologias e as possibilidades de informação e comunicação possibilitam aos indivíduos, isolarem-se e a não terem mais contato físico com os outros. Ao mesmo tempo, passou a existir a possibilidade de poderem participar de uma coletividade anônima, virtual.

Essa perspectiva cria novas possibilidades de agrupamentos, inserção e solidariedade. Os círculos de relacionamentos agora construídos podem se formar de inúmeras formas: vizinhos, tribos, virtuais, etc.

Novos agrupamentos podem gerar formas diferentes de solidariedades não integradoras e manifestarem-se na forma de intolerância, preconceito e discriminação e tornarem-se desencadeadores de exclusão social.

Coloca-se mais um desafio à Educação: assumir significados que levem ao entendimento e compreensão integrada do local e do global. Como colocar-se como possibilidade de desenvolvimento da aceitação do outro e de todos?

Torna-se, fundamental, a existência de uma escola como espaço para o desenvolvimento do conhecimento pertinente, que possibilite, ao aluno, ter cada vez mais, a melhor compreensão de si, dos outros e do entorno. É urgente uma escola voltada para a vinculação e não para o isolamento.

Deve-se analisar a formação do professor nesse contexto. Qual a dimensão de Educação, de aprendizagem, de ensino e de escola, que encontramos na atualidade? Quais são as implicações e as características atuais de formação preconizadas ao professor?

Esta será a próxima e principal tarefa deste trabalho.

### **3 A COMPLEXIDADE E OS MODELOS EMERGENTES E O SISTEMA FORMATIVO DO PROFESSOR**

No percurso percorrido, ao longo deste texto, foram apresentadas diversas reflexões e compreensões sobre o processo ensino-aprendizagem e o modelo de Formação do professor.

As questões suscitadas levaram-me a analisar a necessidade de se ultrapassar os limites do modelo racionalista, fragmentador e reducionista do Paradigma Cartesiano. A Teoria da Complexidade, Sistêmica e da Autopoiese, apresentam-se como alternativa de um modelo integrado, de uma visão de mundo contextualizada, bem como suporte para o entendimento da aprendizagem, do ensino e do saber humano.

No processo realizado até aqui, foi definido o significado de aprender como processo vital, existencial, do ponto de vista do organismo, o qual se constitui de um acoplamento estrutural de segunda e terceira ordem (MATURANA & VARELLA, 1995).

A aprendizagem é um processo de (auto) referenciar-se em uma relação imbricada com o ambiente. Neste sentido, viver é, essencialmente, aprender. Daí nasce o conceito de sistemas aprendentes (ASSMANN, 1998).

Na complementaridade do aprender está o ensinar. Esse também é fenômeno relacional, no qual o professor promove perturbações no ambiente, as quais promoverão reconfigurações no auto-referencial do aluno (aprendente). Ensinar é criar possibilidades de saltos qualitativos no auto-referencial dos alunos (ASSMANN, 1998). Por ser processual, professor e aluno, bem como o ambiente, se reconfiguram. Este é, assim, o processo de humanização.

No decorrer deste texto, entre as ideias nele apresentadas, é possível encontrar a informação de que o processo de construção de conhecimento, realizado pela humanidade, é denominado Educação. Trata-se de um processo aspectos assistemáticos e sistemáticos. Neste último, centraram-se as análises feitas. A escola, nesse contexto, caracteriza-se como espaço projetado para a Educação Sistemática. E assim, foram trazidas as principais características da Educação atual, assim como foram apresentados seus impasses.

O ato do fazer pedagógico está relacionado modelo de formação daquele que será incumbido de ensinar. Assim, os olhares, no estudo realizado, estiveram para o modelo do sistema formativo do professor, suas características e suas influências nos pressupostos da prática pedagógica.

A realidade que se apresenta hoje tem implicações fundamentais no processo de ensino-aprendizagem, bem como no processo de formação e preparação do professor e, conseqüentemente, em suas práticas pedagógicas. Compreender esse momento da humanidade é vital para o enfrentamento dos problemas atuais e para a busca de caminhos futuros. Como diz Tedesco:

As fontes emergentes de organização social se apoiam no uso intensivo do conhecimento e das variáveis culturais: tanto nas atividades como na participação social. Neste contexto, as instâncias através das quais se produzem e se distribuem os conhecimentos e os valores culturais – as instituições educativas, os educadores, os intelectuais em geral – ocupam um lugar central nos conflitos e nas estratégias de intervenção social e política (TEDESCO, 2006, p.35)

Analisar essa realidade e confrontá-la com suas repercussões na Formação do professor é algo preponderante. Assim, as relações entre sociedade, Educação e sistema formativo devem ser analisadas com os subsídios oferecidos pela Teoria da Complexidade.

Com os elementos abordados, a discussão, que seguirá, estará voltada para a formação do professor, na tentativa de ampliar o debate sobre essa temática. Os pressupostos dos Modelos Emergentes servirão como proposta e instrumento possível para a superação das contradições e impasses do sistema atual, fundamentado no Modelo Cartesiano e na atual sociedade do conhecimento.

O professor, na sociedade atual, e os possíveis significados e possibilidades de sua prática pedagógica para uma educação vital, pertinente, serão elementos constitutivos das análises que seguirão. Essa abordagem implicará na reflexão sobre as novas características de aluno (aprendente). Serão analisadas, também, as características e as relações desse professor com seu sistema formativo, as Universidades e as demais Instituições de Ensino Superior.

A Educação será ser discutida como uma Educação aprendente. A escola será tida como organização aprendente e não como monopólio do saber. O pensamento em rede apresenta-se como alternativa e como um modelo de Educação e de prática pedagógica aberta e integralizante. A informação e o conhecimento colocam-se como possibilidades auto-referenciais, existenciais. Neste sentido, o sistema formativo deverá repensar essas novas configurações, presentes no sistema educacional, para, então, poder atuar sobre suas bases.

### **3.1 Reflexões sobre a educação na Sociedade do Conhecimento**



O Pensamento Complexo, no meu modo de entender, é um referencial imprescindível para a compreensão do Universo, da vida e da humanidade, pois esses fenômenos exigem, por parte dos seres humanos, uma visão ampliada e abrangente, uma visão que integre todas as instâncias implicadas neles e considere as suas relações como importantes.

É preciso, desse modo, olhar para a sociedade atual e percebê-la como um momento de emaranhado movimento histórico, repleto de significados e significações em um constante processo existencial, um processo vital.

O conhecimento é produzido na própria relação existencial do organismo, no nosso caso, seres humanos, com o entorno. Nessa relação, os seres humanos referenciam-se a partir de traduções (interpretações) particulares das ocorrências decorrentes de sua ação (existência) com o meio (CAPRA, 2005).

As referidas ocorrências nada mais são do que perturbações geradas pela dinâmica do Universo e da vida, que são possíveis de serem traduzidas em sinais, codificadas em dados e transmitidas (compartilhadas). Para nós, humanos, estas ocorrências são o que chamamos de Informações (ASSMANN, 1998).

Embora essencial e vital para o ser humano, as informações vêm alcançando parâmetros cada vez maiores de qualidade, quantidade e velocidade de propagação. Isso explica a expressão: “Sociedade da Informação” (TEDESCO, 2006).

A informação constitui-se como elemento vital para a existência humana e das sociedades. O processo de referenciar-se está diretamente relacionado à identificação de informações, bem como à qualidade de sua captação, codificação e tradução.

O processo do conhecimento significa captação, tradução, interpretação e compreensão de informações (perturbações) ambientais.

Nessa perspectiva, todo conhecimento é significativo, é pertinente, é vital e implica em capacidade de existência, de sobrevivência. Segundo Morin (2000), todo conhecimento deve ser pertinente, sendo uma das prerrogativas da Educação evidenciá-lo. Nas palavras usadas por esse autor: “Para que o conhecimento seja pertinente, a educação deverá torná-los evidente” (Morin, 2000, p.36).

Outro componente importante é a linguagem e a comunicação, que se constituem de um mecanismo de coordenação de ações. Assim como os indivíduos, as sociedades devem captar as informações codificadas e interpretá-las. A linguagem e a comunicação são os elementos que proporcionam, às sociedades, que seus indivíduos façam essas interpretações de forma similares, coordenando, assim, as suas ações para um sentido comum (CAPRA, 2005).

Na existência dos seres humanos, dentro das sociedades, existe a necessidade de, constantemente, estarem referenciando, conjuntamente, as informações sobre as suas relações de vida com o entorno. A linguagem proporciona essa capacidade conjunta e coordenada de tradução, codificação e transmissão das perturbações ambientais, possibilitando ações comuns.

Na evolução e no desenvolvimento histórico das sociedades, essas coordenações percorreram um caminho que vai, do modelo de subsistência de produção, para o modelo industrial e tecnológico.

Neste sistema atual de produção, em que as bases de sustentação são de ordem eletrônica, e cujas tecnologias são informatizadas, a informação é um aspecto essencial da sobrevivência e do modelo econômico. Pode-se confirmar essa visão nas palavras de Colom:

Portanto, na pós-modernidade, o conceito econômico das mercadorias se transforma no conceito da informação, com o que podemos concluir afirmando que, agora, o saber tende a substituir o capital como recurso essencial, ou, enfim, podemos dizer que agora o capital está na informação (COLOM, 2004, p.72)

No atual contexto social, existem elementos econômicos e de produção de mercado determinantes na dinâmica da sociedade humana. A Educação, como componente do processo de humanização, é influenciada de maneira preponderante por essa realidade. A tecnologia e as relações sociais atuais, a exclusão a homogeneidade, a desintermediação do Estado, aspectos da cultura e suas implicações sociais e familiares, são fenômenos fundamentais para reflexão sobre a Educação Contemporânea.

A evolução do Modelo Capitalista na era da globalização abarca todas as sociedades do Planeta e, as que não adotam o modo de produção para o mercado, apresentam dificuldades extremas para sobreviverem.

As raízes desse modelo encontram-se na tecnologia, derivada do conhecimento e da informação. Como visto em parágrafos anteriores, conhecimento e informação são fontes de poder. Sendo assim, cada vez mais o desenvolvimento tecnológico passa a ser o objetivo central do desenvolvimento econômico e, por consequência, também da Educação. Na atualidade, verifica-se uma relação estreita do desenvolvimento econômico com a produção intelectual, a produção de conhecimento.

Ao se tornar elemento central no processo econômico e produtivo, a tecnologia, o conhecimento e a informação passaram também a se tornar instrumento de poder, concentrado

nas mãos de poucos. Suas possibilidades de apropriação passam a se concentrar em pequenas parcelas da sociedade, justamente as que asseguram seu domínio e poder.

Conhecimento e informação passam a representar possibilidade de sucesso e altos rendimentos. Por esse motivo, apenas grupos fechados e seletos dentro da sociedade têm acesso ao saber. Os detentores dos meios de produção, no capitalismo tradicional passam, agora, a serem os detentores dos meios de informação no Sistema Econômico. Desenvolve-se um novo modo de capital: o intelectual.

Na atualidade conhecimento e informação transformam-se, portanto, em um bem importantíssimo, constituindo-se de fonte de sucesso, bem-estar e riqueza.

Essas transformações não se estenderam somente ao mercado de trabalho. O desenvolvimento econômico vem aumentando, constantemente, sua importância na organização das sociedades, colocando-se como central. Dessa forma, também aumenta sua influência e função no modelo educacional (TEDESCO, 2006).

Cada vez mais, os discursos ideológicos fundamentam-se na economia de mercado, determinando suas estruturas e comportamentos. Tem influenciado o modelo de Educação e levado ao surgimento das denominadas Indústrias Educativas (TEDESCO, 2006).

Essas indústrias promovem o desenvolvimento e utilização da tecnologia na Educação, de diferentes formas: imagens, sons, textos, softwares educativos, educação a distância etc. A própria noção e compreensão de realidade começa a ser pensada de forma diferente: não se atribui tanta relevância ao caráter complexo dos processos sociais. Mas, como enfoca Tedesco: “O problema é que estes enfoques tecnocráticos ignoram a complexidade dos processos sociais” (TEDESCO, 2006, p.27).

Considera-se que a tecnocracia informática extrema sustenta as tecnologias que provocam mudanças sociais. Contudo, na verdade, existe uma relação complexa e dinâmica entre as demandas das relações sociais e os meios desenvolvidos para respondê-las. O que se verifica, porém, é o inverso, ou seja, que o papel ativo nas mudanças sociais está nas próprias relações sociais.

Deve-se perceber, segundo Tedesco (2006), que a pergunta deve ser o que as sociedades farão com essas técnicas, telefones, televisores, computadores, multimídias interativas, redes sociais e profissionais. E não que sociedade se criará a partir delas. Deve-se reconhecer que o problema é socializar essas técnicas e não tecnificar a sociedade.

Quanto mais informação as sociedades produzem e socializam, mais flexibilidade sobre si elas desenvolvem. Embora haja uma tendência mercadológica na tecnificação, da

sociedade, percebe-se a necessidade de revisão na articulação do conhecimento e da Educação na formação do cidadão, da sociedade e do conhecimento.

Estes pontos tornam-se importantes na análise sobre a Educação na sociedade atual e a Formação do professor. Tendo em vista que a Educação é um processo de humanização, buscar compreender a sociedade significa, portanto, buscar a compreender os elementos que compõem os processos educacionais.

Compreender esses elementos da Educação e da Sociedade é fundamental para a (re) formulação de alternativas e mudanças nos relacionamentos sociais. Se, para humanizar, educa-se, reformular a humanidade significa reformular a Educação.

Nos pressupostos das Teorias Emergentes, a vida é um processo constante de referenciar-se em um acoplamento estrutural organismo-entorno. Esse modelo nos apresenta novas possibilidades de entendimento da realidade atual (ASSMANN, 1998). O sentido de processo, cada vez mais leva a compreender o caráter relacional da ordem social atual e a perceber as incertezas e as potencialidades de mudanças.

Segundo Tedesco (2006), o conhecimento não deve ser compreendido em seu sentido cartesiano, objetivo, fixo, exato, tendo o saber como sinônimo de ter certeza. Pelo contrário, é preciso desenvolver a compreensão de que, quanto maior conhecimento a sociedade desenvolve de si, maiores dúvidas e incerteza ela desenvolverá.

A subjetividade implica na possibilidade de novas interpretações, de novos avanços e novas descobertas, de novos conhecimentos produzidos e, isso implica em menor confiabilidade na verdade absoluta. Por isso: “conhecer e pensar não é chegar a uma verdade absolutamente certa, mas dialogar com a incerteza” (MORIN, 2000, p.59).

Morin (2000) coloca que a condição humana tem a marca de duas grandes incertezas, a cognitiva e a histórica.

Na incerteza cognitiva, segundo o autor citado, existem três princípios da incerteza do conhecimento, ou melhor, as cegueiras da razão:

- o primeiro é cerebral: o conhecimento nunca é um reflexo do real, mas sempre tradução e construção, isto é, comporta risco de erros;
- o segundo é físico: o conhecimento dos fatos é sempre tributário da interpretação;
- o terceiro é epistemológico: decorre da crise dos fundamentos da certeza, em filosofia (a partir de Nietzsche), depois em ciência (a partir de Bachelard e Popper) (MORIN, 2000, p.59)

A Educação deve estar preparada e preparar para as incertezas, estando aberta a mudanças. Em sua existência, os seres humanos buscam padrões e previsibilidade como

instrumento de adaptação e sobrevivência. Porém, cada vez mais, percebemos que devemos estar conscientes das incertezas e das mudanças inerentes ao processo da vida.

Reforça-se, assim, o caráter relacional na Educação. Educar, no sentido de processo de humanização, significa estar aberto às possibilidades, às incertezas e aos processos adaptativos da existência humana. Humanizar significa abrir possibilidades dos alunos, cada vez mais, promoverem saltos qualitativos de seu auto-referencial, de se perceberem, de perceberem aos outros e o entorno, o social e o ambiental (ASSMANN, 1998).

Educar significa, portanto, práticas que promovam a formação e a personalização dos sujeitos e de suas identidades, da sua capacidade de construção de valores e de cidadania. As palavras de Tedesco (2006) corroboram essa ideia.

Em síntese, o papel da educação e do conhecimento na formação do cidadão implica incorporar nos processos educativos uma maior orientação para a personalização do processo de aprendizagem, para a construção da capacidade de construir aprendizagens, de construir valores, de construir a própria identidade (TEDESCO, 2006, p.32 e 33)

Precisa-se sempre repensar o significado da educação, da escola, do humano e da sociedade. Em uma sociedade altamente tecnológica, com tantas interfaces dos agentes cognitivos, quer humanos ou máquinas, é necessário que, os contextos educacionais, permitam e desenvolvam essas experiências. Essa situação é denominada, dentro dos parâmetros da Teoria da Complexidade, de ecologia cognitiva (ASSMANN, 1998).

Nesse aspecto, a figura do professor torna-se um dos pilares do processo ensinar-aprender. Em uma sociedade pautada na tecnologia e na informação, para uma existência em constante transformação é necessário que o professor tenha compreensão da vida e da Educação enquanto processo e se utilize de uma pedagogia cognitivamente ecológica. É preciso, ainda, compreender a vida e a Educação, como dimensões inseparáveis de sua existência pessoal. Um processo aberto, incerto e mutante. Essa ideia é corroborada nas palavras de Rivero:

A percepção ecológica da vida e do mundo compreende a mudança, como componente essencial da natureza com flexibilidade, cooperação e auto-organização. Tudo está em movimento, em constante fluxo de energia em todos os aspectos, quer seja em nossos pensamentos advindos do “locus”, no qual se alicerça o nosso “habitat”, ou ainda, mais do que isto, a complexidade de onde emana a incerteza, a desordem, a criatividade, as flutuações, em forma de fenômenos para os quais precisamos tentar encontrar respostas, desejáveis e possíveis (RIVERO, 2004, p.85)

Repensar a formação do professor, nesse cenário, torna-se imperativo. Para que possa desenvolver uma pedagogia, cognitivamente ecológica, o professor deve ser preparado para tal. Deve compreender a vida e a Educação dentro desse modelo.

Seja na Formação básica, seja na Formação inicial, ou ainda na formação continuada, o professor deve ser preparado para conhecer esses conceitos. Sem esses pressupostos, sua prática não estará conectada e referenciada, plenamente, no processo vital, na vida.

Implica que a Formação do professor passa pela sua formação como cidadão. Assim como todos os cidadãos, o professor é um sujeito de ações e experiências vividas, com capacidade de reconstrução individual e social, como fonte de possíveis movimentos sociais, coletivos.

O professor, assim como o sistema formativo como um todo, deve se compreender como dimensão constitutiva da sociedade, como produtor e produto, simultaneamente, da vida. A Educação deve proporcionar aprendizagens para a vida, de forma geral. Ser indivíduo é (co) existir em coletividade, humana e com os demais seres. É relacionar-se, é referenciar-se, é efetivar trocas constantes e vitais, adaptando-se às mudanças e necessidades da vida social e do mercado (TEDESCO, 2006).

No próximo item, buscarei me debruçar em assuntos ligados ao sistema formativo do professor, identificando e relacionando as análises até aqui levantadas. Buscarei saber como a formação do professor se realiza dentro do modelo de Formação atual. Procurarei saber, ainda, se esse modelo responde as demandas sociais atuais. É minha intenção analisar esse fenômeno a partir da proposta da Teoria da Complexidade?

Enfim, minha proposta consiste em refletir sobre quais seriam as possíveis bases que sustentariam um novo modelo de Formação. Um modelo em que a centralidade volte-se para o humano e para a sua existência planetária. Nesses termos, a proposta dessa parte do texto é verificar possibilidades e alternativas para a Educação e para o processo formativo.

### **3.2 Sociedade atual, Educação e o sistema formativo**

Foi possível identificar as relações atuais existentes entre os seres humanos, na chamada “Sociedade do Conhecimento e da Informação”. Por esse estudo, obtivemos um panorama das características atuais da vida em sociedade.

A partir de então, o objetivo de verificar como tais características incidem na Educação, particularmente na formação do professor e no seu papel como agente de socialização.

Com a ajuda dos autores selecionados, desenvolverei reflexões sobre a Educação e a escola, no contexto da sociedade atual, uma vez que a prática pedagógica (o trabalho e a ação do professor) se dá, prioritariamente, no ambiente escolar. Por isso, verificarei como se organiza a sua estrutura e seu modelo de entendimento de Ser humano e sociedade, pois, é nesse ambiente que se dá grande parte da capacitação do professor.

Para os Modelos Emergentes a concepção de Educação transcende os limites do espaço escolar. Mas, na sociedade atual, as práticas pedagógicas acontecem, de maneira mais frequente, na escola.

Como afirmado nas partes anteriores deste texto, a Educação é um processo de humanização e, por isto, ela é cada vez mais vital nas sociedades humanas.

A evolução e o desenvolvimento do processo educativo vêm tomando contornos próprios, no que se refere à área de conhecimento e intervenção humana. Esse desenvolvimento caminhou no sentido de sistematização do processo educativo, produzindo espaços específicos para sua efetivação e prática: o ambiente escolar.

Assim como o processo de desenvolvimento humano foi pautado na racionalização, na fragmentação e no mecanicismo, a Educação e a escola seguiram assim. Isso fez com que o sistema educativo se configurasse como mentalista e hierárquico e o saber abstrato se apresentasse como elemento constitutivo do processo ensino-aprendizagem. O conhecimento objetivo, com caráter enciclopédico e ênfase na acumulação como sinônimo de aprender, esteve na base do sistema educacional atual. Em sua prática pedagógica a ação do professor também assumiu esses contornos.

A Educação se constitui de um processo de humanização e, como tal, deve estar de acordo com as características e possibilidades da sociedade atual, ou seja, com a “Sociedade do Conhecimento e da Informação”. A escola, como espaço da Educação, também deve estar alinhada a esse conjunto.

Em face ao panorama analisado sobre a sociedade atual, faz-se necessário pensar: como se deve compreender a Educação na sociedade do conhecimento? A partir das condições atuais das dimensões econômicas, políticas e culturais e o conhecimento, como deve se constituir a escola e sua relação dentro da sociedade atual? Quais são as suas consequências na formação e atuação do professor?

Em vista dessas questões, foram feitas análises e reflexões sobre relações da educação, escola e sociedade atual. Alguns aspectos se evidenciaram importantes: a mobilidade social, as possibilidades humanas de inclusão e as mudanças dentro do contexto atual de relações sociais e a relação da Educação e da escola neste contexto.

No modelo capitalista tradicional, verifica-se a existência de uma relação de luta de classes, tendo de um lado, a classe trabalhadora e, de outro lado, a dos detentores do capital.

Nesse modelo, a empregabilidade se constitui como um fator de regulação de remuneração do trabalho, ou seja, o desemprego funciona como instrumento de controle dos níveis de salário.

A utilização do paradigma cartesiano às relações de produção e trabalho valoriza o trabalho intelectual e o conhecimento racional em detrimento do trabalho manual. A Educação tradicional no capitalismo, denominada por Tedesco (2006), como Educação na Economia Fordista, representa um instrumento de mobilidade social.

Nesse cenário, o aumento da escolarização, ao mesmo tempo, significa o objetivo das políticas sociais e possibilidades de modificação das desigualdades sociais. Isto fez com que a lógica do pensamento fosse: a massificação (democratização) da Educação e do grau de estudo pode significar o aumento da equidade social.

Na verdade, segundo Tedesco (2006), o que ocorreu, inversamente ao esperado, foi que o aumento dos níveis de qualificação e de conhecimento produziu dois fatores que acentuaram as desigualdades sociais.

Um deles foi a tendência de relação inversa entre postos de trabalho, exigência de conhecimento e remuneração. A ideia de que se aumentando o nível de conhecimento e tecnologia se aumentaria o nível de remuneração do trabalho, não se confirmou.

Na verdade, o que se verificou foi que a incorporação de novas tecnologias na produção acaba por eliminar postos de trabalho, de substituir o ser humano pela máquina. Nesse cenário, o que ocorre é que os postos de trabalho são criados onde não se exige muita tecnologia e conhecimento e o custo do trabalho humano é, proporcionalmente, menor.

Os setores com maior necessidade de conhecimento alcançam maior remuneração. Porém, criam menos postos de trabalho. Nos setores onde encontramos mais postos de trabalho, a necessidade de conhecimento é menor, assim como a sua remuneração. Essas diferenças provocaram um aumento da desigualdade social. Esse mecanismo também provoca uma maior exclusão social, quer pela substituição do ser humano pela máquina, quer pela baixa remuneração para os trabalhadores.

Outro fator de acentuação das desigualdades sociais foi a tendência e se formar comunidades mais densas. Ao se promover a massificação da escolarização, se promove também a tendência das pessoas, com níveis mais altos de qualificação, agruparem-se, relegando, aos menos qualificados, a exclusão, ou o desempenho de tarefas insignificantes. Esse outro fator promove uma nova face de desigualdade social, uma vez que “as pessoas



com altos níveis de qualificação formam uma comunidade mais densa, com tendência a agruparem-se, relegando os menos qualificados, seja ao desempenho de tarefas desprezíveis ou diretamente à exclusão” (TEDESCO, 2006, p.37).

A democratização da educação não significou a abertura de possibilidades para as mudanças sociais almejadas. Na verdade, enquanto mercadoria, o conhecimento passa a significar um movimento de formação de comunidades que detém o controle e o consequente poder sobre a informação e sobre o conhecimento.

Na Educação, no modelo pós-fordista (na atualidade), o conhecimento passa a ser ferramenta central na vida dos indivíduos, e a lógica é de que o indivíduo seja o responsável pela sua qualificação. Aqueles que não se enquadrarem neste perfil estarão sendo excluídos do processo econômico-social (TEDESCO, 2006).

Mais do que isto, durante a sua vida, o indivíduo também se torna o responsável pela sua requalificação, um processo permanente de busca e aprimoramento de novas informações e conhecimentos.

O modelo fragmentador e racional trouxe, ao modelo atual do capitalismo, o novo capitalismo, uma evolução e exacerbação do individualismo, transferindo ao indivíduo a responsabilidade sobre a sua qualificação. Essa tendência faz com que a percepção tradicional do Modelo Fordista, em que a pobreza era consequência de uma ordem social injusta, de luta de classes, seja, agora, associada à natureza das coisas, da sociedade e de responsabilidade pessoal (do indivíduo). É o que Tedesco (2006) denomina de ideologia das desigualdades.

Esse panorama impõe características diferentes da ideia inicial de aumento da equidade social, a partir da democratização e da massificação da Educação.

A Educação assume necessidades e contornos diferentes, quer nas políticas públicas, quer para os indivíduos. E por isso, aponta para uma necessidade de Educação permanente, voltada para a vida. Mais do que nunca, torna-se necessária uma Educação que ocorra ao longo da vida, que capacite os indivíduos a adaptar-se às modificações da realidade e das exigências do modelo social.

A Educação, como processo de socialização, de humanização, deve acompanhar os cenários e as demandas sociais. Uma Educação voltada para a sociedade atual e moderna necessita situar-se como instrumento de possibilidades reais de inclusão de seus indivíduos.

A situação apontada traz dados sobre a sociedade, a educação e a escola, bem como indica possibilidades de atuação para a inclusão e para a mudança. A informação e o conhecimento necessitam serem apropriadas para o uso consciente e crítico. Trago as palavras de Tedesco: “o papel da escola deve ser definido por sua capacidade para preparar para o uso

consciente, crítico, ativo, dos aparatos que acumulam a informação e o conhecimento” (TEDESCO, 2006, p.42).

Torna-se imperativo a análise profunda do papel da escola e do professor, assim como o seu sistema formativo, para que se possa aprofundar a reflexão do significado de sua prática pedagógica na sociedade atual. Deve-se agora, mais do que nunca, refletir sobre o papel do professor na sociedade atual e, conseqüentemente, sobre o seu processo formativo.

### **3.3 O professor no modelo formativo**

O sistema formativo do professor, seguindo o processo de formação e desenvolvimento da Educação brasileira, de um modo geral, mantém-se como um sistema hierárquico baseado no Modelo Cartesiano.

As instituições, encarregadas da Formação do professor, seguem o modelo de aprendizagem e de ensino racionalista, concebem o conhecimento como algo objetivo, fixo, produzido de forma fragmentada e compartimentalizada. Verifica-se isso na própria estrutura dos currículos universitários, os quais se constituem em formatos disciplinares, compartimentalizados em áreas do saber e do conhecimento.

Esse modelo reflete e justifica a hierarquização do processo, no qual a acumulação de conhecimento é usada como justificativa para a superioridade acadêmica do professor para o aluno. O aluno mais antigo, o veterano, tem primazia cognitiva sobre o novato.

O cenário descrito corrobora o que foi apontado por Tedesco (2006), sobre a formação de comunidades mais densas relacionando-se com o conhecimento como se fosse uma mercadoria.

A compartimentalização do saber se evidencia a partir da composição da grade curricular e do corpo docente. Verifica-se a composição, de forma agrupada por especialidades, em que se tem uma formação geral e uma formação específica.

A constituição do corpo docente obedece a essa mesma lógica, ou seja, os professores encontram-se divididos de acordo com suas especializações e generalizações, dentro das especificidades do curso.

Dentro da própria área pedagógica, verifica-se professores que são especialistas em didática e em prática pedagógica, outros em organização curricular e estrutura e funcionamento do ensino; em psicologia da educação, em filosofia da educação; etc.

Este modelo traz conseqüências e possíveis prejuízos para a prática pedagógica dos futuros professores, na forma como serão estendidas ao universo das instituições escolares.

Pode-se verificar uma relação dicotômica entre duas grandes dimensões que se implantaram nesse modelo. De um lado, a Formação geral, a qual se refere às humanidades e as questões de caráter cultural. De outro, a Formação específica, relacionada à intervenção pedagógica e o seu corpo de conhecimento científico. Verifica-se uma dualidade entre teoria e prática. Dualidade que não está somente relacionada à aplicação dos conceitos teóricos à realidade, mas com a distinção entre os saberes culturais, da vida cotidiana, e os saberes produzidos através da investigação científica, tendo estes pouca pertinência e pouca relação entre si. Isso reforça o caráter mentalista, abstrato, fragmentador e fixo do conhecimento cartesiano.

A problemática distintiva entre os saberes culturais e os saberes científicos na formação pedagógica sustenta-se na dicotomia e oposição entre teoria e prática. Torna-se importante salientar que essa dicotomia refletirá na ação docente do professor e da escola.

Essa perspectiva reforçou, no professor, a ideia e o formato conteudista, por meio do qual se tem, de um lado, os saberes constituídos, as teorias e os conceitos como metas e objetivos da aprendizagem e, do outro, os aparatos da Formação técnica para se desenvolver esses conteúdos.

Do ponto de vista da prática pedagógica do professor, os problemas relacionados à sua Formação, constituem-se como fator primordial.

Nos cursos de ensino superior, para a formação de professores, verifica-se que seu modelo projeta-se como instrumento hierárquico e fragmentador. Na dicotomia teoria e prática, os conhecimentos teóricos são mais valorizados do que os conhecimentos práticos. Nas universidades públicas, ou nas universidades e instituições particulares de ensino, isso acontece.

Nas universidades públicas, existe a influência do Modelo Cartesiano, e a preocupação central de sua existência é a produção e aplicação do conhecimento.

Nas instituições particulares de ensino superior, evidenciam-se as relações mercadológicas e políticas sociais de massificação.

Nas universidades públicas, é possível notar que as bases do Modelo Cartesiano estão enraizadamente presentes. Embora tenham sido constituídas de voz e como instrumento de contestação social e de movimentos populares, do ponto de vista acadêmico, elas não se caracterizam como lugar onde se ocorre a democratização do saber.

Na questão da titulação as universidades, em função do próprio sistema legislativo, A LDB 9394/96 (CARNEIRO, 2010), obedece a sistema hierárquico na estruturação do quadro docente e de planos de carreira.

Com relação ao ensino superior, como já destacado anteriormente, sua própria denominação indica a existência do referencial Cartesiano, dado pela valorização da razão em detrimento às dimensões corporais e emocionais. Nas instituições de curso superior, são oferecidos cursos de graduação, cursos de extensão e cursos sequenciais.

Embora os cursos de extensão e os cursos sequenciais também façam parte da Formação do professor, principalmente da Formação continuada, estes dois elementos não são objeto de estudo deste trabalho. A prioridade dos estudos realizados nesta pesquisa foi a formação inicial.

Dentro da estrutura do sistema de Ensino Superior no Brasil, pela LDB 9394/96, a pós-graduação divide-se em *Lato Sensu* e *Strictu Sensu*, sendo a titulação *Strictu Sensu* superior à *Lato Sensu* (CARNEIRO, 2010).

O sistema de pós-graduação *Strictu Sensu* é constituído pelo mestrado, pelo doutorado e pelo pós-doutorado. Nessa estrutura a hierarquia se apresenta como um dos elementos constituintes de sua lógica operacional.

O sistema de ensino superior no Brasil é formado por um sistema de titulação, e também de qualificação acadêmica, o qual é tomado como referencial profissional, inclusive para a distribuição de cargos e para a constituição do plano de carreira acadêmica.

Ao estabelecer relações entre as análises feitas até agora, verifico que o sistema de ensino superior no Brasil possui forte relação com o Modelo Cartesiano. É possível Perceber a presença do conhecimento objetivo, da fragmentação, assim como da racionalidade como instrumento referenciador da estrutura do sistema formativo do professor.

O modo de elaboração de conhecimento presente nessa estrutura é o Cartesiano. A academia se apresenta como um espaço de produção e desenvolvimento da ciência, sendo conhecimento produzido por ela é o referencial de compreensão de mundo, se Ser Humano e de sociedade.

Isso trouxe e traz consequências para a ação pedagógica, pois, tal estrutura assemelha-se a existente no mercado econômico.

No modelo de sociedade atual, o conhecimento e a informação, assim como a tecnologia, vem tomando o mesmo formato do modelo econômico vigente e, por conseguinte, vem se transformando em capital. O conhecimento e a tecnologia passam a agregar maior valor e importância do que a produção de bens e riquezas, passam a ser os principais produtos do mercado de capitais. Uma menor capacidade de produção conhecimento torna-se mais depreciativo no mercado, do que uma menor capacidade de produção de riquezas. Trago o autor Tedesco para corroborar essa ideia:

A esse respeito já se tem mencionado a hipótese de D. Cohen de que a carência de ideias provoca maior exclusão que a carência de riquezas e as economias produtoras de ideias, cujo motor principal é o conhecimento, são ainda menos equitativas que aquelas que fabricam objetos e empregam mão de obra de modo intensivo (TEDESCO, 2006, p.63)

Para o campo acadêmico, o conhecimento tornou-se também uma mercadoria, e a sua produção é o seu objetivo primário. O conhecimento, as teorias e os conceitos, tornaram-se o capital intelectual e, conseqüentemente, o capital econômico do acadêmico. Conhecimento, teoria e conceito constituem-se como ferramenta de trabalho e de moeda de troca nas relações econômicas para com o restante da sociedade. O saber é o capital do professor, do pesquisador e da academia.

Sob a ótica da hierarquia do Modelo Cartesiano, da primazia do conhecimento, uma maior titulação indica, supostamente, um maior grau de conhecimento e, conseqüentemente, maior ganho econômico, maior remuneração.

A maior titulação e o suposto maior grau de conhecimento, também provocam uma maior relação de poder, instaurando uma lógica de hierarquia dos saberes, onde o mais titulado é o responsável pelo desenvolvimento do menos titulado.

Esta situação vem ao encontro com a existência de comunidades mais densas na atual relação do conhecimento e da informação no modelo de mercado. Como fonte de riqueza, conhecimento e informação, essas comunidades tornam-se vitais aos indivíduos, para que possam garantir e preservar sua permanência dentro do sistema.

Do ponto de vista das relações sociais, as academias das universidades públicas tornaram-se centros de excelência e de referência na produção, disseminação e formação dos saberes sociais, constituindo-se como um ponto fundamental nas análises sobre as relações e transformações da sociedade. Verifica-se isso nas palavras de Tedesco: “O papel das universidades enquanto instituições responsáveis por produzir e distribuir conhecimentos deve ser analisado, portanto, no marco dessas transformações globais” (TEDESCO, 2006, p.46).

As relações da universidade com a sociedade ocorrem em dois grandes níveis, com o Estado e com o setor produtivo.

Em suas relações originais, no seio da sociedade na América Latina, principalmente, as universidades tinham como prioridade a busca pela garantia da liberdade na produção e disseminação do conhecimento. Existia, ali, autonomia para que fizessem frente, principalmente, sobre o autoritarismo político, ou seja, para garantia de sua independência e

sua liberdade de criação. Os embates de ideias aconteciam, basicamente, contra o Estado. As palavras de Tedesco corroboram essa ideia.

Com respeito ao Estado, esse conflito está expresso na tradição de autonomia, cuja conquista marcou a origem do movimento estudantil organizado. A autonomia foi, desse ponto de vista, uma conquista destinada a garantir a liberdade acadêmica, a criatividade e a independência frente ao autoritarismo político (TEDESCO, 2006, p.50)

Esta autonomia, porém, promoveu um processo de distanciamento do setor produtivo. Com o processo de globalização, ocorreu o processo de desintermediação do Estado. Existe, porém, a necessidade de que ocorra um movimento para se repensar essa relação, para buscar uma aproximação das universidades com o setor produtivo.

Dentro do modelo existente hoje, as funções básicas das universidades se assentam no tripé pesquisa ensino e extensão. Os saberes que constituem o corpo conceitual e teórico do ensino são desenvolvidos nas próprias instituições, por serem centros de excelência em pesquisa. Os saberes produzidos dentro das instituições de ensino superior, serão referenciais para a sociedade, por meio das práticas de extensão, as quais são responsáveis pela aproximação da universidade com a sociedade.

Aquilo que é fonte de trabalho para a Educação nas universidades é produzido nas próprias universidades. Na Formação do professor, isso também acontece. Os cursos de formação de professores fazem parte dos programas de graduação e pós-graduação das universidades.

É notório, desse modo, que a hierarquia fornece o poder do saber ao acadêmico, o qual será o responsável por todo o processo de formação do professor e conseqüente perpetuação desse modelo. O saber produzido ali é fragmentado, por que se desenvolve fora do ambiente escolar. É importante salientar que o caráter fixo do conhecimento também fica evidenciado nessa estrutura, nesse modelo.

Por mais possibilidades de pesquisas de campo e de comunicação das universidades com os espaços educacionais, a produção do conhecimento não ocorre dentro do principal espaço principal educacional: a escola. Existe uma distância entre a academia e a escola.

A escola tradicional isolou-se do conjunto da sociedade, confinando o espaço abstrato como o espaço do saber. Pode-se verificar que, inclusive fisicamente, esse isolamento acontece com a construção de muros. Assim também as universidades deslocaram o seu espaço de produção do conhecimento sobre a escola para fora da própria escola.

Fazendo uso do saber abstrato, produzido na universidade, é realizado o pensar sobre a escola. Alguns pesquisadores buscam investigar a Educação no próprio espaço escolar. Mas, considerando-se os pressupostos do Paradigma da Complexidade, o espaço escolar e o espaço universitário ainda se apresentam como fragmentos da sociedade.

Assim, o conhecimento do mundo e, conseqüentemente, o conhecimento da Educação e do professor, desenvolvido nas universidades, é produzido de maneira fragmentada, por ser realizado distante da realidade social escolar. Esta é uma das razões para a existência de uma relação dicotômica entre a teoria e a prática.

As características das relações entre o modelo social, o modelo econômico e a Educação estão presentes na estrutura do modelo formativo do professor. Isto implica que o professor é formado em um modelo de bases fragmentadas e abstratas quanto à produção do conhecimento. O professor torna-se, pois, um instrumento de propagação desse modelo, por não possuir a capacidade de compreender a complexidade das dimensões aqui levantadas.

A reflexão sobre as bases do conhecimento contidas no sistema formativo não chegam ao conhecimento do professor. Em consequência dessa situação, sua prática fica voltada para a escola não como sendo um sistema aprendente, como uma organização viva. Em sua formação, o professor, depara-se com um sistema produtor de conhecimento, de capital intelectual.

Nesse modelo formativo, no Brasil, existe uma tendência para que as universidades públicas sejam consideradas centros de excelência de produção, detenção e disseminação de conhecimento e saber.

Os programas de pós-graduação, que são os responsáveis pela orientação e controle dos programas de graduação, acabam sendo quase que detentores da hegemonia do saber. Neste contexto, as diversas universidades públicas, tendem a se constituir como “ilhas do conhecimento” e de excelência para a produção do conhecimento.

Através das linhas de pesquisa e de programas próprios de pesquisa, extensão e ensino, as universidades têm autonomia para deliberar sobre o conhecimento, assim como delimitar as suas linhas de pesquisa.

Como a graduação está direta e hierarquicamente ligada à pós-graduação, ocorre a perpetuação da hegemonia teórica e conceitual acadêmica. Aqueles que conseguem ingressar e fazer parte do sistema, o fazem desta forma, perpetuando-a. A autonomia universitária abre espaço para a diversidade de ideias e linhas de pesquisas acadêmicas. Cada uma das universidades possui a prerrogativa de fazer as suas escolhas. No entanto, nela, as relações não se alteram, pois, as discussões e decisões tomadas continuam ocorrendo dentro do espaço

e dos limites da instituição de ensino superior. Por muitas vezes, essa hegemonia acaba acontecendo em grupos fechados, por isso, as divergências teóricas tendem a se amenizar.

É importante ressaltar que, esse modelo, confere aos seus egressos duas possibilidades: ir para o mercado escolar, perpetuando o modelo mentalista, e, com isso, ingressar em um patamar social superior, ou fazer parte do quadro formativo em nível superior, ingressando em um programa de pós-graduação *Strictu Sensu* e, posteriormente, fazer parte do quadro de professores pesquisadores dessas mesmas instituições.

E, qual a situação das universidades particulares? Essas instituições possuem a capacidade de se auto gerir, em termos econômicos. Isso, porém, as faz sofrer influências do mercado.

As universidades públicas são mantidas pela esfera governamental. Isto faz com que elas não tenham autonomia financeira, por estarem subordinadas às políticas públicas. O orçamento que será disponibilizado pelo poder público poderá interferir na quantidade e na qualidade da produção intelectual.

As universidades particulares também precisam ter preocupação com os recursos financeiros externos. Apesar de poderem contar com subsídios poder público, precisam ter autonomia financeira, além da autonomia intelectual (acadêmica), para existirem. Quanto ao mecanismo de produção do conhecimento, elas podem se desenvolver nos mesmos moldes das universidades públicas.

Ao analisar as Instituições de Ensino Superior particulares e sua relação com a sociedade atual, pode-se encontrar, nelas, características diferentes, já que estão associadas às Indústrias Educativas.

Nas instituições de ensino superior particular, está presente a lógica da sociedade atual, como sociedade do conhecimento. Neste caso, a maior relação dessas instituições com a sociedade recai sobre as questões de mercado.

Ao transformar-se em capital econômico, a informação e o conhecimento passaram a ser uma oportunidade de mercado e fonte de rendimento e produção de riquezas.

Houve uma enorme proliferação enorme de instituições particulares de ensino superior no Brasil, principalmente ao final do século passado e início deste século.

Enquanto possibilidade mercadológica a Educação superior, tal qual a Educação básica, tem como objetivo principal a geração de lucros. A massificação do ensino superior está também ligada às políticas públicas. Isso traz consequências significativas para o processo ensino-aprendizagem.



A estrutura de ensino superior no Brasil é hierárquica. Pelo nosso sistema de ensino superior, as Instituições de Ensino Superior e as Faculdades Isoladas não necessitam, obrigatoriamente, de práticas de extensão e pesquisa. Isso permite a elas que possam trabalhar, exclusivamente, apenas o ensino.

Tendo essa alternativa, optam por fazer uma composição docente baseada em princípios administrativos.

Do ponto de vista das exigências legais, essas instituições, assim como as empresas comerciais e industriais, determinam sua missão, seu público-alvo e mercado, sua estrutura administrativa e a sua estrutura pedagógica.

Na estrutura pedagógica, essas instituições organizar-se-ão de acordo com as determinações legais, mas estarão voltadas às necessidades do mercado.

Os profissionais contratados serão aqueles que trouxerem a melhor relação custo-benefício para o momento. Uma composição de titulação, de capacitação profissional (currículo e proficiência) e remuneração salarial são os critérios de escolha para a contratação.

Outro critério de escolha profissional é o da eficiência e da relação mercadológica no desempenho do trabalho pedagógico. Nessa perspectiva, o fazer pedagógico é realizado muito mais para atender as necessidades do mercado profissional, do que para agir na transformação social. Essas instituições de ensino superior estão mais voltadas para a concorrência e para a aplicação de programas de ensino.

Essas instituições devem oferecer resultados ao aluno, que passa a ser visto como cliente, como consumidor como em qualquer mercado. Significa, assim, que as instituições devem se comportar como qualquer empresa existente no mercado, oferecendo resultados eficientes ao cliente que a contrata.

Essas instituições devem formar tecnicamente, e formar bem. Devem preparar os seus egressos para se situarem e se colocarem no mercado de trabalho a que se destinam.

Como essas instituições não possuem centros de excelência em pesquisa, elas buscarão, no próprio mercado, os profissionais que estejam capacitados e tenham o nível de conhecimento que elas determinarem como necessário para elas. Muitos desses profissionais são egressos do sistema universitário público.

No referido modelo de instituição, encontra-se uma quantidade enorme de cursos de licenciatura, os quais promoverão a formação de um grande número de professores, preparados de acordo com essa visão de ensino e, por sua vez, acabarão por propagá-la em sua atuação profissional.

Nos cursos de formação de professores, permanece a lógica instrucional, operacional. Os professores formados nessas instituições devem ser capazes de se colocar no mercado de trabalho educacional. O referencial mercadológico de instituição de ensino de qualidade está relacionado ao êxito desses egressos.

Essa qualidade mercadológica é vital para a permanência ou não dessas instituições no mercado educacional.

As análises até aqui levantadas me remete, novamente, a repensar as relações entre sociedade, Educação e a Formação de professores.

Frente ao modelo formativo do professor, como se dará a sua ação e a sua prática pedagógica? Qual a visão do papel do professor presente nesse modelo? Quais as consequências desse modelo na formação do professor frente à dicotomia entre teoria e prática, entre autonomia e reprodução? Qual o papel das instituições formadoras do professor no atual contexto da sociedade? Como são reconhecidas pelos professores as questões relacionadas à socialização, à inserção e à mobilidade social no atual sistema formativo?

O que se verifica é que, a relação, entre formação e prática pedagógica, fica dividida em dois componentes, em duas situações.

A primeira ocorre durante a formação do professor, dentro do ambiente acadêmico. Como já foi observado, esse ambiente está separado da realidade educacional – a realidade escolar. Mesmo com possibilidades de conexão, a produção do conhecimento não se dá no ambiente escolar, mas fora dele.

No meio acadêmico, o sistema educativo oferecerá ao professor um saber conceitual e teórico, distante da prática. Sua formação refletirá um conhecimento distante da realidade escolar. Se o professor optar e conseguir atuar no sistema formativo em nível superior, promoverá a perpetuação deste modelo.

A segunda possibilidade significa que, ao terminar o seu processo de formação o professor atuará no ambiente escolar.

Nesse momento, ocorrerá um impacto para o recém-chegado professor, uma vez que o ambiente escolar não reflete o ambiente do ensino superior. Com o passar do tempo, esse profissional se ambientará e perpetuará sua prática pedagógica com pressupostos pedagógicos aprendidos durante sua formação.

A prática pedagógica do professor, ao aplicar na o modelo oferecido em sua formação, traz um problema para o sistema educacional. Deve-se compreender que, ao distanciar-se do ambiente escolar, o sistema formativo não consegue responder os desafios que o profissional deverá responder durante a sua vida profissional.

O Modelo da Complexidade ajuda a compreender que todo conhecimento é vital, é existencial. Trata-se de um processo, processo de auto referenciar-se (MORIN, 1998).

Ao chegar à realidade escolar, o professor produzirá conhecimento e se referenciará a partir de sua nova realidade. O profissional utilizará todo o arcabouço de experiência e conhecimento adquirido em sua formação, agora associado aos atores de sua nova realidade.

Seus referenciais de vida e formação servirão de base para suas reconfigurações na prática profissional. Em seu novo acoplamento estrutural novas reconfigurações ocorreram.

Essas reconfigurações se efetivarão, agora, longe de seu sistema formativo, em uma realidade diferente da que vivenciou em seu processo de Formação. A realidade poderá ser conflitante com os referenciais teóricos aprendidos uma vez que eles foram forjados, desconectados, distantes, do processo de ensino e aprendizagem escolar.

A formação, em um Modelo Cartesiano, limitará a capacidade desse professor, recém-chegado, perceber o conhecimento como processo vital.

Dentro desse ambiente, o novo professor iniciará o seu processo de reconfiguração, de adaptação. Referenciar-se-á pelas relações que ocorrerão no ambiente, especialmente com os profissionais próximos a ele, muito mais do que com os elementos recebidos em sua formação inicial.

Nesse sentido, verifica-se que a escola é viva, e que a formação do professor deve prepará-lo para compreender essa característica, para que, ele, professor, possa se utilizar do seu conhecimento para dialogar com a escola e reconfigurar-se em seu novo ambiente. Ao terminar o processo formativo, é necessário que o professor compreenda as teorias e os conceitos aprendidos como sendo relevantes para a sua prática pedagógica, evitando a simples imitação das práticas dos profissionais próximos a ele. Trago as palavras do autor Martins para corroborar essa ideia:

Causa-nos apreensão quando identificamos como um entrave o ajustamento do professor iniciante à docência através da adoção de modelos presentes no seu ambiente de trabalho, com a tendência a solucionar as situações problemáticas através da observação e imitação dos profissionais próximos a ele (MARTINS, 2004, p.58)

Em vista do problema apresentado, mostra-se importante repensar as relações da universidade na realidade social atual.

A partir dos Pressupostos da Complexidade, verifica-se a necessidade de uma educação para a vida, não só para o aluno, mas também para o professor. Ou seja, é necessário pensar em um sistema educacional que perceba seus impactos e sua relevância na vida dos

cidadãos. O conhecimento não deve servir somente como uma mercadoria, mas, principalmente, como um instrumento para o desempenho do sujeito. Isso é corroborado nas palavras de Tedesco: “mas, além deste impacto do conhecimento sobre o processo produtivo, também se tem acrescentado a importância do conhecimento e da informação em diversos âmbitos do desempenho do cidadão” (TEDESCO, 2006, p.45).

O sistema formativo deve preparar e criar possibilidades para que os professores tenham capacidade de agir autonomamente em sua prática profissional. Essa autonomia, de acordo com os pressupostos do Pensamento Complexo, não pode ser confundida com independência. A autonomia é um estado relativo na relação estrutural organismo-entorno (ASSMANN, 1998, MORIN, 2000).

Para que se preconize um aluno (cidadão) reflexivo, crítico e propositivo, os professores também devem, necessariamente, possuir essa condição.

Os pressupostos e as análises sobre o sistema formativo, sobre o papel das universidades, merecem uma discussão muito profunda e radical, para que (re) pensar sua estrutura e, assim, buscar alcançar as mudanças necessárias para a superação dos problemas apresentados até aqui.

Segundo Tedesco (2006), dois aspectos devem ser identificados e repensados nessa situação.

Antes de tudo é preciso parar de negar a profundidade das mudanças que se fazem necessárias. Isto significa repensar o sistema formativo em sua gênese, eliminando, na medida em que forem necessários os privilégios e os autoritarismos.

É preciso também não se reduzir o debate sobre as reformas da Educação, às dimensões técnicas e administrativas. Urge a necessidade de incorporar às discussões os pressupostos epistemológicos, os valores e as dimensões humanas. Pode-se corroborar essa ideia com as seguintes palavras de Tedesco:

Nesse sentido, a agenda de discussão sobre o papel das universidades merece ser muito mais exaustiva e integral do que habitualmente se supõe. Existem dois enfoques relativamente habituais nos debates sobre o papel das universidades, que é preciso superar. O primeiro deles consiste em negar a profundidade das transformações, refugiando-se na defesa corporativa de privilégios ou situações próprias do passado. O segundo, por sua vez, consiste em reduzir o debate exclusivamente a uma questão de técnica de gerência e administração, subestimando a importância de discutir o sentido das transformações (TEDESCO, 2006, p.46)

O sistema formativo estrutura-se em função do modelo de compreensão que a humanidade desenvolveu sobre si e sobre o universo.

A questão que se apresenta não é programática, mas sim paradigmática.

Significa, pois, repensar todo o processo existencial da humanidade, transcendendo seus limites e transformando aquilo que seja necessário modificar.

Ainda segundo Tedesco (2006), duas categorias se fazem necessárias na agenda de discussão sobre as reformas da Educação: o conhecimento e o acesso a ele; e as relações entre a universidade, a sociedade e o Estado.

No que se refere à visão paradigmática do conhecimento, o Modelo Formativo do professor, não pode mais referenciar-se, tendo o Modelo Cartesiano como pressuposto. Deve-se transcender a visão reducionista, racionalista e objetiva, fragmentadora e mecanicista de ser referencial de saber.

Necessita-se compreender a função vital do conhecimento, sua relação existencial de auto-referencial de mundo – a compreensão de si, dos outros e do entorno. Essa concepção, processual e indissociada dos acoplamentos estruturais, são de fundamental importância ao caminho de transformação.

O acesso ao conhecimento deve ser tido como instrumento de libertação e de autonomia lembrando-se do caráter relativo desta. Deve-se compreender ensino e aprendizagem como processo, ao mesmo tempo, de acesso e de produção de conhecimento, um conhecimento referencial.

Nesse processo, professor e aluno fazem parte de um único sistema referenciador de realidades, ambos são, ao mesmo tempo, atores e expectadores do no cenário da vida. Trago as palavras de Rivero para reforçar essa ideia:

Dessa forma, o grande desafio do educador e do educando é garantir o movimento exercitado na aprendizagem, que não aceita mais a passividade de um ou de outro, mas a construção em uma visão ecológica e planetária, na qual estão presentes o diálogo e os processos de reflexão (RIVERO, 2004, p.87)

Para os Modelos Emergentes, a visão processual do ensino e da aprendizagem, deve apresentar-se como uma das principais funções da universidade dentro do sistema formativo do professor.

Essa responsabilidade passa pela também responsabilidade de democratização do acesso ao conhecimento e do saber, como instrumento de produção individual e coletiva de referenciais. Uma democratização que promova não apenas o acesso para todos, mas, sobretudo, qualidade para todos.

Pensar isso significa pensar a oferta de ensino a todos. Uma oferta com a qualidade necessária para que todos tenham possibilidades de reconfigurações qualitativas e quantitativas do seu auto-referencial. Nesse contexto, a Educação Básica também deve ser compreendida como responsabilidade do Sistema Universitário.

A solução do problema apresentado passa, necessariamente, pela Formação do professor. Por isso, urge a necessidade de se (re) pensar novos modelos de Formação e de produção e acesso ao conhecimento. Pensar e propor novos modelos curriculares, novos formatos e possibilidades de Formação profissional, que sejam capazes de prepará-los para as demandas sociais em constante transformação.

Basicamente, o que se coloca é a necessidade de se mudar o foco do ensinar – ensinar para o aprender: aprender a aprender! Nas reflexões de Rivero:

Se entendermos que a descoberta revolucionária significa que a ênfase do processo ensino aprendizagem não está mais no ensino e sim na aprendizagem, significa admitir que esta resulta da relação sujeitos/objeto do conhecimento, e que, da interação entre ambos surge a criatividade e a conseqüente construção dos saberes, ora de forma independente, ora mediada pelas ações docentes que favorecem a interlocução dos sujeitos aprendentes (RIVERO, 2004, p.86)

Isto reforça, novamente, a importância dos referenciais para o professor: qual deve ser o significado de sua prática profissional e como esta deve se relacionar com a atualidade? Rivero (2004, p.87) reflete ainda que: “se a aprendizagem é decorrente de processos de interação e de movimentos dinâmicos vividos coletivamente, em uma atividade dialógica e reflexiva, qual será o papel do professor neste momento? Qual seu novo perfil?”.

Pelos questionamentos do autor citado, é possível, lançar, outro questionamento: como se pode clamar por um cidadão (aluno) reflexivo, crítico e propositivo sem que o educador também tenha esta possibilidade de ser?

Novamente mostra-se importante rever o sistema formativo do professor. A universidade deve promover uma Educação e Formação voltadas para as novas necessidades sociais, de forma a preparar profissionais para atuarem de acordo com os novos pressupostos de ensino e de aprendizagem.

As ideias que compõem o Modelo da Complexidade, da Teoria Sistêmica e da Autopoiese se colocam como uma possibilidade frente a essas necessidades.

Dentro dos modelos apresentados, os indivíduos e as sociedades formam um sistema unificado organismo/entorno. Também as organizações se constituem de acoplamentos

estruturais. São domínios de conduta em menores graus de complexidade, entre os domínios individuais e os domínios sociais (ASSMANN, 1998).

Essas organizações devem, portanto, se perceberem como sistemas aprendentes e, constantemente, referenciar-se em um meio ambiente. Devem ultrapassar os limites e delimitações internas e se estruturarem a partir de um nível maior de complexidade, no qual a sociedade e as instituições escolares sejam dimensões na sua ação auto-referencial (ASSMANN, 1998).

Somente dessa forma é que seu saber e a sua organização contemplarão, de forma mais completa e complexa, as relações imbricadas da sociedade em geral.

O processo formativo do professor aproximar-se-á mais das incertezas e das mudanças da vida real social.

Para isso, o modelo de organização deve se constituir de modelos abertos aos diversos níveis de complexidade envolvidos. Devem ser abertos a mudanças, às quais poderão ser tidas como princípio organizacional e de vida. Devem se configurar como “organizações aprendentes” (ASSMANN, 1998).

No item seguinte, precisarei desenvolver reflexões sobre as novas perspectivas das organizações educativas e algumas novas possibilidades de intervenção pedagógica.

Os nossos referenciais de análise continuarão se pautando nos subsídios oferecidos pelos princípios desses Modelos Emergentes.

### **3.4 Educação, aprendizagem e ação do professor: perspectivas e possibilidades**

O presente texto se encontra na reta final de análises e reflexões. Dentro desse percurso, o foco da discussão volta-se para a Formação do educador na sociedade atual – sociedade aprendente, do conhecimento e da informação.

Para esta tarefa, os Modelos Emergentes darão suporte às análises que se seguirão.

Nesse contexto, torna-se importante explicitar significado que o conhecimento assume dentro da perspectiva apontada.

Dentro da Teoria da Complexidade, todo conhecimento deve ser pertinente, cabendo à Educação evidenciá-lo (Morin, 2000). O conhecimento nada mais é do que as aprendizagens produzidas pelos seres em seu processo existencial, de vida. Para a Autopoiese, ao auto-referenciarem-se os seres humanos produzem conhecimento.

Nos diversos níveis de complexidades os sistemas estão sempre presumindo ideias acerca do ambiente, perturbações e instabilidades, dado ao processo existencial de seus domínios de conduta.

Em seus diversos níveis de complexidade, sistemas são identificados a partir dos acoplamentos estruturais de primeira, segunda ou terceira ordem. Como acoplamentos estruturais de terceira ordem, as sociedades humanas se constituem de organizações aprendentes.

Estas organizações possuem as mesmas características e processos dos organismos. As organizações aprendentes são auto-referenciais deduzindo, constantemente, algo acerca do ambiente, produzindo conhecimento e adaptando-se, existindo.

Assim sendo, para Assmann:

Em termos gerais, pode chamar-se de organização aprendente aquela na qual os agentes envolvidos estão habilitados para buscar, em todos os níveis, individual ou coletivamente, aumentar a sua capacidade de criar resultados aos quais estão orientados, ou, no caso de sistemas humanos, pelos quais estão efetivamente interessados (ASSMANN, 1998, p.86)

As organizações aprendentes estão inseridas em nichos vitais, em meio ambientes. Isso faz com que sofram, constantemente, perturbações e reconfigurações, produzindo conhecimento, auto-referencial. Para os Modelos Emergentes, as organizações não se constituem de relações integradas exclusivamente por seres humanos, sua existência se dá inserida em ambientes mais complexos. Assmann reflete que:

Devemos tratar de abandonar, mais e mais, a ideia de que existam organizações integradas exclusivamente por seres humanos. Quaisquer organizações aprendentes estão imersas em contextos complexos que incluem a natureza, outros seres vivos e artefatos tecnológicos (ASSMANN, 1998, p.86)

Esse panorama nos mostra o quanto são dinâmicas são as relações das sociedades humanas. Os seres humanos, indivíduos, adaptam-se e modificam-se, reconfiguram-se constantemente em seu processo existencial.

Enquanto sociedade, as organizações coletivas possuem as mesmas características e processos individuais. Trago novamente as reflexões de Assmann para essa ideia:

Em síntese, organizações aprendentes implicam numa resignificação, personalizada e coletiva, dos sujeitos aprendentes. Isto significa que tanto os indivíduos envolvidos como a própria dinâmica dos conjuntos organizacionais precisam impregnar-se de um novo humanismo (ASSMANN, 1998, p.89)



Estas organizações da sociedade se configuram, como lembra Capra (2005), de “comunidades de prática”. É possível pensar nesses conjuntos como redes sociais auto-geradoras. Do mesmo modo devemos pensar as organizações escolares. Assim com nos organismos individuais, nas organizações, as estruturas que a constituem agem conjuntamente para atingir objetivos comuns. Ao fazer isso, estão se reconfigurando. O pensamento do autor Capra corrobora essa ideia:

À medida que, no decorrer do tempo, as pessoas dedicam-se a um empreendimento conjunto, acabam por desenvolver uma prática comum, ou seja, maneiras determinadas de fazer as coisas e de relacionar-se entre si, que permitem que atinjam o seu objetivo comum (CAPRA, 2005, p.119)

Essas comunidades apresentam três traços ou características principais. Em primeiro lugar, desenvolvem um compromisso comum entre os elementos do grupo, com visões e objetivos comuns. Em segundo lugar, desenvolvem, a partir desses objetivos e compromissos, um empreendimento comum - projetam cenários futuros. E em terceiro lugar, desenvolvem um repertório comum de rotinas, de regras de conduta e de conhecimento, ou seja, a partir dos objetivos desenvolvem um planejamento.

Essas características são fundamentais para se perceber as organizações como sistemas coletivos vivos, já que elas se comportam da mesma forma tal qual os organismos individuais, se referenciando e se reconfigurando constantemente.

As organizações aprendentes estão abertas ao meio ambiente, concebendo as incertezas e as modificações como componente de sua existência. As palavras de Capra reforçam esse pensamento:

As empresas resistentes e longevas são as que apresentam um comportamento e certas características semelhantes aos de entidades vivas. Essencialmente, ele identifica dois conjuntos de características. O primeiro é uma forte noção de comunidade e de identidade coletiva... O outro conjunto de características engloba uma abertura para o meio externo, uma tolerância à entrada de novos indivíduos e novas ideias, uma capacidade manifesta de aprender e adaptar-se às novas circunstâncias (CAPRA, 2005, p.116 e 117)

É preciso destacar, ainda, que os indivíduos são elementos fundamentais, ativos e criadores nas organizações. A subjetividade do conhecimento, apresenta-se, assim, como característica e inerente de existir das organizações. As reflexões de Capra demonstram a dependência do conhecimento das pessoas e do contexto social:

Essas ideias têm consequências importantes para a disciplina da administração do conhecimento. Deixam claro que a tendência generalizada de considerar o conhecimento como uma entidade independente das pessoas e do contexto social – uma “coisa” que pode ser reproduzida, transferida, quantificada e comercializada – só pode prejudicar o aprendizado das organizações. Nas palavras de Margaret Wheatley: “para administrar com êxito o conhecimento, temos de prestar atenção às necessidades e à dinâmica intrínseca do ser humano... O capital de que dispomos [não é] o conhecimento, mas as pessoas” (CAPRA, 2005, p.127)

Evidencia-se a perspectiva de que não existe distância entre sujeito e objeto, de que o conhecimento não é fixo e enciclopédico. O aprendizado é, pois, social e coletivo. Nas palavras de Capra: “isto quer dizer que o aprendizado das organizações (organizational learning) é um fenômeno social, pois o conhecimento tácito em que se baseia todo conhecimento explícito é regado coletivamente” (CAPRA, 2005, p.126).

Em outras palavras, significa que, tanto a escola quanto as universidades devem se constituir como organizações aprendentes. O que seria isto?

Dentro dessa ótica, as instituições de ensino são entidades vivas, as quais e, nas quais, o conhecimento é, constantemente, produzido coletivamente. Essas instituições nada mais são do que sistemas auto-referenciadores, os quais estão, constantemente, compreendendo o meio ambiente, seja ele social, natural ou artificial, dentro de um mesmo acoplamento estrutural.

O caráter vivo das relações e dos elementos que compõem as instituições de ensino deve ser o novo olhar. Estas devem se compreender enquanto processo auto-organizador, possuidor de autonomia cognitiva e, conseqüentemente, capaz de determinar as escolhas e reconfigurações ocorridas nelas. As aprendizagens devem significar reconfigurações das instituições de ensino como um todo, em seu conjunto. As palavras de Assmann corroboram essa ideia:

As instituições escolares empenhadas na educação devem tornar-se aprendentes enquanto complexos organizativos, e não apenas na significatividade de uns quantos de seus agentes, porque é precisamente enquanto ambientação coletiva de experiências de aprendizagens que elas devem merecer o nome de sistemas complexos e adaptativos (ASSMANN, 1998, p.92)

Percebe-se, então, que as instituições de ensino, mais especificamente as instituições de ensino superior, devem rever os pressupostos da prática pedagógica dos profissionais que nela atuam.

A ação pedagógica deve voltar o seu foco, então, para o aprender. Esse aprender deve ser compreendido como processo existencial de auto-referenciar-se, quer do ponto de vista individual, quer do ponto de vista organizacional.

Um sistema hierárquico e fechado, até feudal, como é o sistema formativo atual, não consegue perceber-se, e nem percebe as escolas, como organizações aprendentes. Como consequência dessa situação, o professor não terá, em sua formação, os elementos necessários para alicerçar a sua prática profissional. A formação dos pressupostos epistemológicos para a sua prática pedagógica se dará de forma alienada.

Para que, na Formação do professor, os aspectos da Complexidade, da Autopoiese e do Pensamento Sistêmico estejam presentes e sejam constituintes do seu processo formativo, é necessário que as universidades consigam compreender a escola como organização aprendente. É preciso, para isso, ter claro o papel desse professor nesse contexto. O pensamento de Rivero corrobora essa ideia:

Hoje, a escola cada vez mais tenta organizar-se a partir de seu corpo social, para atender ao estudante em sua individualidade, procurando entender que cada um utiliza o conhecimento de forma diferente e por essa razão, é necessário e desejável que enquanto aprendiz e em suas possibilidades específicas de indivíduo receba orientações possíveis para sua melhor compreensão de mundo e, ao mesmo tempo, de ser social com uma capacidade de pensar e agir coletivamente na sociedade, embora carregue consigo interesses e habilidades particulares (RIVERO, 2004, p.88)

Para preparar o professor para as novas realidades e demandas sociais/atuais, as universidades devem compreender que o seu papel, na atualidade, consiste em educar o aluno para a vida. Por isso. Ele deve ser capacitado para a autonomia relativa dos sistemas aprendentes. Trago as reflexões de Rivero para reforçar esse pensamento:

Pensamos, portanto, que os rumos das mudanças educacionais não significam mais preparar para o advento do século 21, mas sim alcançar um nível de compreensão sobre a importância de permanecer constantemente em estado de criação e de construção/reconstrução permanente de todas as ideias e todas as práticas educativas (RIVERO, 2004, p.92)

O professor, nesse sentido, necessitará entender o ensino como um instrumento facilitador da formação de um aluno (e um cidadão – ser humano) com capacidade reflexiva, crítica e criativa. O aluno em formação deverá ser capaz de referenciar-se e existir (atuar) em um mundo em constante transformação. E, por ser assim, ele próprio estará sempre se transformando.

Esse aluno deve ser capaz de superar as amarras do senso comum e desenvolver uma consciência filosófica, para a prática de um pensamento que possua radicalidade, rigorosidade e noção de conjunto.

Segundo Assmann (1998), ensinar consiste em criar possibilidades de saltos qualitativos do auto-referencial dos alunos.

Para tal, o professor deve se comportar como um agente do processo educativo, criador de possibilidades de reconfigurações cognitivas, de reconfiguração de mundos (ASSMANN, 1998).

Esse professor passa a ser aquele que promove perturbações ambientais, as quais desencadearão transformações nesse ambiente (CAPRA, 2005).

O profissional desejado assume a responsabilidade, junto com o sistema, da tarefa de ensinar a capacidade de aprender. Para Tedesco, esse aprender do aluno “é a maneira como encontram, retém, compreendem e operam sobre o saber, no processo de resolução de um determinado problema” (TEDESCO, 2006, p.71).

E é para este novo professor, criador, perturbador, acompanhante cognitivo, que a universidade deve ser repensada e reconfigurada. Nesse contexto, é necessário haver um sistema formativo que prepare o professor para uma aprendizagem significativa, que evidencie pertinência do conhecimento. Para tal, a aprendizagem deve ser fruto da ação existencial (auto-referencial) dos alunos.

Para alcançar tal objetivo, dispõe-se, na atualidade, de alguns referenciais que podem auxiliar a transformação da Educação e do processo formativo do professor. Baseado nos pressupostos desses Modelos Emergentes apresento alguns princípios que podem dar suporte à prática de um Modelo Processual de Educação. Apresentarei, ainda, algumas estratégias de ensino referenciadas nesses pressupostos.

As análises e os caminhos apontados são de ordem muito mais paradigmática do que programática. Esta última está, em última análise, referenciada e condicionada à primeira.

#### **4 PRINCÍPIOS E ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS PARA A EDUCAÇÃO NOS CENÁRIOS EMERGENTES**

Ao final das reflexões realizadas ao longo deste texto, são agora apresentadas algumas propostas de práticas pedagógicas que contemplam, de alguma forma, os pressupostos analisados e defendidos.

As análises feitas nunca se esgotam. Sendo um processo, a existência humana é metamórfica.

As propostas a serem aqui apresentadas constituem-se como instrumentos de possíveis reflexões e apropriações para o professor.

Isto se justifica pela relação direta entre o entendimento que o indivíduo tem de si e do mundo e as suas atitudes, as suas ações. Como seres auto-referenciais, os organismos humanos são criadores de seu mundo e, conseqüentemente, de suas condutas. A Autopoiese se constitui um fenômeno existencial, onde compreensão e ação se constituem de dimensões de um mesmo processo (MATURANA & VARELA, 1995).

Pensar a Educação implica em pensar seus pressupostos, pois são eles que referenciam e, até certo ponto determinam, a ação pedagógica.

A ação pedagógica do professor se constitui de um processo construído durante a sua existência, desde a sua formação básica, até a sua formação profissional, pedagógica, e essa construção permanece ao longo de sua vida.

Essa formação pode ser verificada a partir de alguns aspectos. Do ponto de vista cronológico, o modelo formativo do professor é composto pela formação inicial e pela formação continuada (CARNEIRO, 2010).

A formação inicial se processa nos cursos de graduação, seja de Pedagogia, seja de Licenciaturas. Nestes cursos estão presentes os pressupostos desenvolvidos pela Educação e pela sociedade através da ciência. Estes pressupostos servirão como referenciais para a ação pedagógica do professor.

A formação continuada se processa em diversas possibilidades, em cursos de pós-graduação (Lato Sensu e Strictu Sensu) e em cursos de extensão. Nessas formas também se verifica a presença dos pressupostos desenvolvidos pela Educação e pela sociedade.

Do ponto de vista pessoal, do indivíduo, a construção da ação pedagógica do professor é constituída de toda a sua história de vida. Nessa perspectiva envolve todas as compreensões de si e de mundo que este desenvolve durante a sua existência.

Se a proposta é repensar a ação pedagógica, as atitudes do professor no processo ensino/aprendizagem, torna-se necessário que se crie instrumentos e possibilidades de que o professor, assim como o modelo formativo, desenvolva a capacidade de análise do modelo em que está inserido, para que se criem possibilidades das mudanças que se apresentem como necessárias.

Para que se modifiquem as atitudes do professor é necessário que se (re) pense o modelo e os pressupostos de Educação e da prática pedagógica. A se abordar cenários emergentes, está implicado o redimensionamento dos atuais pressupostos da formação do professor e de sua ação pedagogia na atualidade.

As propostas aqui apresentadas contemplam possibilidades de reconfigurações nas práticas pedagógicas, constituindo-se de possíveis referenciais e pressupostos para serem apropriados pelo professor.

Esses referenciais se assentam nos pressupostos da Complexidade, da Teoria Sistêmica e da Autopoiese. Assim, essas propostas aqui feitas, evidenciam o processo ensino aprendizagem em rede, um processo aberto e voltado para as incertezas e para as transformações – reconfigurações.

Para esses referenciais, a Educação, segundo Colom (2004), deve ser pensada e realizada. Isto implica que teoria e prática são elementos, são dimensões, de um processo global de reconfiguração dos seres humanos envolvidos, sejam os alunos ou os professores. Busca-se, então, a não desvinculação, o não divórcio entre esses elementos; o conhecimento deve ser extraído da prática, a qual, por sua vez, é geradora de conhecimento.

Isso promove um rompimento com a dualidade Teoria e Prática do Paradigma Cartesiano, e se coloca com uma alternativa que se desenvolva através da síntese, e não da análise.

O caráter principal dos cenários emergentes se constitui das possibilidades de uma Educação aberta, contrapondo-se a um formato fechado, recorrente, que perpetue uma realidade escolar de mundo produzida longe da formação do professor e da escola.

Os pressupostos da Complexidade preconizam o método como um processo, e que vai sendo construído ao longo da investigação e da aprendizagem. Esse modelo de pensamento confere a aprendizagem um sentido de práxis humana, dando ao método um sentido de desenvolvimento de estratégias educativas possibilitadoras de investigação e desencadeadoras de ação.

Ao preconizar o método como um processo enfatiza o caráter relacional da aprendizagem e do ensino, um caráter referenciado na vida, de auto-referenciar.

Este pensamento também enfatiza a não linearidade e a complexidade dos fenômenos e da vida, esta concebida como uma rede de conexões e possibilidades emergentes.

O pensamento de ordem emergente, a partir do caos, é elemento permanente na aprendizagem e no ato educativo para estes cenários emergentes apresentados durante as outras partes. “(...) significa uma mudança no momento de entender o educativo, que agora é visto a partir da improbabilidade, da desordem, do acaso, da complexidade e da dialética contínua ordem-desordem” (COLOM, 2004, p.32).

Para estes cenários emergentes, a Teoria da Complexidade, A Teoria Sistêmica, e a Autopoiesis, a aprendizagem significa a ampliação do auto-referencial de cada um dos envolvidos no processo de ensino. São saltos qualitativos (ASSMANN, 1998).

Esses pensamentos, esses modelos, remetem a uma formação do professor e prática educativa que seja processual, que una e não que fragmente. Uma Educação que perspetive a síntese no processo, e não a análise. Uma Educação que não separe e nem exclua, mas que contemple todas as possibilidades e em todos os níveis de complexidade possíveis.

Falar de Educação nestes novos cenários significa falar de novas formas de compreender e de agir no processo educativo. Significa repensar e reformular o modelo pedagógico atual.

Também significa repensar e reformular o modelo formativo do professor. Este se constitui de um dos pilares do processo de ensino-aprendizagem. Reformular o modelo de Educação implica em reformular o processo formativo daquele que será o responsável direto da ação educativa.

Dentro deste cenário, três propostas, três modelos, se configuram como necessários.

No Pensamento Sistêmico encontra-se uma visão relacional da vida e dos fenômenos, da totalidade e da ordem implicada nos diversos níveis de complexidade possíveis e existentes (CAPRA, 2005).

Na Autopoiese encontra-se uma visão de auto-referencial, de organismos como criadores de seu mundo, constituindo-se a cada momento, um sistema unificado com seu entorno. A cognição passa a ser o processo de perceber-se e agir em um determinado meio, em um determinado sistema (MATURANA & VARELA, 1995).

Na Teoria da Complexidade encontra-se a apropriação dos dois pensamentos anteriores, possibilitando um modelo de pensamento e de ação que opere a partir da totalidade, do pensamento em rede, e do auto-referencial. Os princípios da razão, da racionalidade e da racionalização, e os operadores dialógico, holográfico e recursivo,

permitem a formulação de um modelo configurado em um Tetragrama Organizacional: ordem, desordem, interação, reorganização (MORIN, 1990, 1997, 2005).

Esses princípios apresentam-se para que, segundo Morin (2000), possam dar suporte para o tipo educação e formação proposta a partir desses canários.

Esses princípios se fundam nos operadores da complexidade, na razão e na racionalização como instrumento racional na produção de conhecimento, e o tetragrama organizacional no processo cognitivo para a complexidade (MORIN, 1990, 2000 e 2005).

Como característica do Pensamento Complexo, esses princípios são interdependentes e complementares (MORIN, 2000).

O primeiro princípio é o sistêmico ou organizacional. Ele promove a ligação do conhecimento das partes ao conhecimento do todo, promove o aninhamentos de sistemas.

O segundo princípio é o hologramático. Ele evidencia o paradoxo de que o todo está nas partes, assim como as partes estão no todo, promove a percepção de totalidade.

O terceiro princípio é o circuito retroativo. Este desenvolve a partir de processos autorreguladores, rompendo a linearidade causa-efeito, tanto causa age sobre o efeito como o efeito sobre a causa.

O quarto princípio é do circuito recursivo da capacidade de auto geração dos sistemas vivos, da autopoiese e da auto-organização.

O quinto princípio é o da autonomia/dependência. Refere-se ao caráter indissociado, relacional dos sistemas vivos.

O sexto princípio é o dialógico. Consiste em assumir, racionalmente, a inseparabilidade de noções aparentemente contraditórias. É o princípio da complementaridade.

O sétimo princípio é o da reintrodução do conhecimento em todo conhecimento. Significa que todo conhecimento é uma reconstrução/tradução situada, histórica.

A partir dessas propostas, as instituições de ensino e os currículos podem funcionar como sistemas abertos, para dialogarem com os diversos níveis de complexidade em sua existência. As instituições e os currículos podem ser constituídos por meio de um contínuo (re) fazer de suas possibilidades de ação e de relacionamentos

Como exemplos de práticas pedagógicas que contemplam tais pressupostos, algumas estratégias pedagógicas podem se constituir como marco na reconfiguração do sistema formativo e ação do professor:



*Aprendizagem em labirinto.* Esta proposta tem como mecanismo colocar o aluno em uma situação complexa e desestruturada. Ele deverá buscar, com os materiais necessários, ajuda para solucionar o problema. Seu referencial e suas estruturas cognitivas é que serão determinantes no processo.

Em consonância com o Pensamento Complexo, as estruturas cognitivas do aluno se constituem dos instrumentos que promovem o desenvolvimento de estratégias investigativas para a aprendizagem. Essas estruturas orientam a busca de sentido ou de significação, e também o protagonismo das experiências, o registro do caminho e das experiências vividas, o sentido da memória.

Trago o autor Colom para corroborar a ideia:

A aprendizagem em labirinto, a partir de situações muito complexas e confusas, deve ser realizada sempre por meio da ação, por meio do cumprimento de exercícios e de atividades que provoquem vivências, pela simples razão de que o viver - o protagonizar experiências - implica vontade e desejo, de tal forma que o aprender seria, para a criança, lembrança e hermenêutica, ou seja, dar sentido à memória e comunicar os resultados de sua indagação e de suas atividades junto com seus próprios desejos e experiências (COLOM, 2004, p.157)

Nessa proposta a aprendizagem se processa a partir de ideias perturbadoras e complexas, de situações absurdas e carentes de sentido, para que o aluno, por meio de sua indagação e sua vontade, estabeleça a questão e o objeto de sua aprendizagem.

Nesse modelo o processo ensino-aprendizagem não deve se apresentar a partir de conteúdos culturais já sistematizados (manifestados, pré-determinados), mas sim como uma forma reconstrutiva da cultura a partir da existência do aluno, sem constituir-se de indicador de saída.

A emancipação constitui-se, nesse modelo, como o desenvolvimento de uma nova situação emergente, remetendo a novas possibilidades de organização e compreensão da realidade - uma situação de liberdade.

A metáfora é a do labirinto, uma situação caótica, complexa e de múltiplas possibilidades, a qual gera a elaboração de estratégias para a resolução do problema, gera uma aprendizagem.

Nessa proposta a figura do professor é de vital importância. Este tem como tarefa promover a não dispersão por parte dos alunos da complexidade das perturbações ambientais. Como está supostamente em um grau de complexidade maior que a dos alunos, o professor torna-se um criador de condições cognitivas iniciais e ao longo do processo, para que o aluno

desenvolva suas estratégias, seu método, que ordene seu caminho de aprendizagem, de reconfiguração de seu auto-referencial.

*Aprendizagem interpretativa:* A estratégia consiste em apresentar um emaranhado número de possibilidades, próximo à teoria caótica, para que o próprio indivíduo ordene a construção do conhecimento que por ele tenha sido processando e adquirindo.

Assim como na aprendizagem por labirinto, o sentido do processo de aprendizagem é determinado, construído, pelo próprio aluno. Constitui-se de um processo de complexidade a partir da própria complexidade, gerando situações cada vez mais de ordem superior, aplicando os princípios da Teoria Sistêmica, graus de complexidade e ordem implicada, e da Autopoiesis, ordens superiores a partir de ordens inferiores.

Nas palavras de Colom:

Essa teoria implica que seja o aluno quem interprete o que deve aprender a partir de um emaranhado número de possibilidades, atividades, leituras, exercícios, consultas, etc., que lhe são apresentados sem ordem nenhuma, mas que, a partir dos quais, deve ir selecionando a informação e ir construindo seu conhecimento de acordo com os objetivos que lhe tenham sido estabelecido (COLOM, 2004, p.159)

*Autogestão educativa:* tem como princípio o olhar caótico e anárquico de compreender a educação. Propõe que a ordem da sala não deve ser pré-determinada, mas sim auto gerida e estabelecida pelos próprios alunos, passando o processo de aprendizagem pelo interesse dos próprios alunos. O autor Colom reflete sobre isso da seguinte maneira: “A autogestão representa, pois, um processo continuado de instauração de instituições ou formatos organizativos que, no entanto, não são perduráveis, já que vão se suprimindo e criando-se ao longo do curso” (COLOM, 2004, p.161).

A partir de uma situação desordenada, protagoniza-se, por parte dos alunos, a solução e a criação de normas e de ordenamento do espaço e do processo coletivo, do relacionamento com o processo de aprendizagem.

As discussões e os debates constituem-se dos referenciais organizadores da ordem, a qual instituirá as relações entre os elementos componentes do grupo, inclusive o professor. O próprio processo de aprendizagem inicia-se a partir do grupo, o seio da autogestão, o qual promove uma autonomia que relaciona liberdade e individualidade com o coletivo.

Esse modelo representa um processo de aprendizagem organizacional, uma vez que o grupo se constitui de um todo complexo e adaptativo, desenvolvendo seu auto-referencial. A classe se apresenta, nesse modelo, como uma organização aprendente.

*Aprendizagem por hipertexto:* concebida como instrumento auxiliar para o desenvolvimento das práticas pedagógicas, as quais ocorrem por meio da simultaneidade, da interconectividade e relacionalidade o aluno vai construindo seu itinerário e conhecimento, à medida que as informações e as perturbações vão suscitando outras informações e perturbações. Ao organizar seu processo, o aluno age de forma hermenêutica, construindo o sentido de sua ação. Nas palavras de Colom: “o trabalho do aluno diante de uma situação caótica, ou própria do hipertexto, obriga-o a desenvolver uma tarefa hermenêutica de esclarecimentos e de dar sentido à sua própria atividade” (COLOM, 2004, p.171).

O hipertexto tem como característica fundamental as possibilidades de subentradas, múltiplas conexões e reenvio, descaracterizando territórios e domínios fechados. Daí a sua função hermenêutica (ASSMANN, 1998).

Esse modelo traz em si os princípios da complexidade. Cada palavra suscita outras palavras, texto suscita outros textos, cada pensamento suscita outros pensamentos. No desenvolvimento do processo, a interconectividade e a relacionalidade geram situações simultâneas de várias possibilidades e várias perspectivas. Inúmeros caminhos e novos cenários emergem como possibilidades cognitivas, geradoras de aprendizagens.

Nessa proposta verifica-se a possibilidade constante do ato criativo por parte do aluno. Esta proposta preserva a liberdade de construção de seu próprio caminho e escolhas. As informações se apresentam de forma descentralizada, multinodal e dentro de uma horizontalidade, na verdade, em forma de rede.

As palavras de Colom explicitam essa perspectiva:

O pensamento não é alcançado por deduções, mas pela sugestão de cada instante, o conhecimento é alcançado às custas de trilhar a informação em distintas direções e de seguir os caminhos intermináveis do mundo. Os finais de uma leitura hipertextual, como se assinalou, não são concêntricos, mas excêntricos (COLOM, 2004, p.173)

*Educação biocêntrica:* baseada nos pressupostos da Complexidade e da Complementaridade compreende a prática pedagógica e a Educação como mudança de comportamento, a qual é gerada no processo de conscientização do aprender.

Torna-se fundamental, para essa proposta, a capacidade de olhar, não somente para o problema, mas sim através do problema – as possibilidades de intervenção pró-ativas (GONSALVES, 2009).

A partir do caráter relacional, as Teorias da Complexidade, Sistêmica e da Autopoiese tem, como um de seus pressupostos, o restabelecimento dos vínculos em todas as suas dimensões: humanas e planetárias. Nesse sentido, é vinculativa e afetiva. O afeto, na perspectiva de acolhimento de todas as dimensões humanas e a vida planetária, é o centro gerador nas mudanças comportamentais, como reforça Gonsalves: “Acolher a Educação Biocêntrica indica uma atenção especial, uma sensibilidade e um cuidado cotidiano porque é uma construção sensível e lenta” (GONSALVES, 2009, p.64).

Esta proposta traz o Ser Humano e a vida como o centro do processo de aprendizagem, referenciando o caráter holístico e relacional dos processos autopoieticos. A aprendizagem se constitui na essência de estar vivo (ASSMANN, 1998).

Chegado ao término desse item e da elaboração do texto da pesquisa realizada, percebo que, nesse percurso, teve fundamental importância o caráter reflexivo das análises dos problemas e dos conceitos apontados.

Acredito ter fixado a ideia de que, no atual momento histórico pelo qual estamos passando, é necessário estarmos abertos para as possibilidades contidas na complexidade dos fatos e da vida, e também no ato educativo, especialmente no processo de Formação do professor.

A sociedade atual vive um momento de grandes desafios e incertezas. Para que se possam transcender as situações que incomodam e perturbam a sociedade na atualidade, é preciso superar os limites e as situações que a trouxe até aqui.

Não se pode deixar estagnar a partir de tudo o que foi vivenciado, achando que já se atingiu o ponto máximo da compreensão para a explicação dos fenômenos.

É preciso compreender que a vida é um processo e que este traz em si a necessidade de mudança. Estar preparado para elas é a essência de êxito – de viver!

Estas questões fazem parte das provisórias considerações finais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chego ao final deste trabalho de pesquisa. Será que “final” é realmente o termo correto? Será este o momento final ou o momento de um novo início?

Baseado nos pressupostos do Paradigma da Complexidade, inicio essa etapa do trabalho refletindo sobre o significado do termo de “conclusão”.

O termo sugerido não é por acaso. Como nos diz Assmann (1998), existe uma questão morfogenética nas palavras, nas denominações, nos conceitos e nas teorizações. Cada termo da linguagem humana está relacionado com as visões de mundo e aos modelos de compreensão no momento de sua criação. Uma palavra, um termo, um conceito traz em si um referencial epistemológico e paradigmático.

Nas reinterpretações ou nas novas postulações, esses termos acabam por contaminar a apreensão completa da nova proposta. Isto traz muitas vezes, a necessidade da criação de um novo termo, a modificação ou quebra de padrões e modelos, promovendo a identidade do novo.

Dessa forma, gostaria que, onde se lê “considerações finais”, leia-se “reconfiguração”. A proposta deste trabalho foi refletir sobre as possibilidades de entendimento do fenômeno educativo e as possibilidades de apropriação na Formação do professor.

Proponha a utilização do termo reconfiguração, por entender que ele exprime as características do Pensamento Complexo e do autor deste trabalho.

Para o modelo de pensamento da Complexidade, a aprendizagem acontece como um processo existencial, por isso, é um ato contínuo, tendo a subjetividade e a provisoriade do conhecimento desenvolvido como características desse processo. Isso confere um caráter provisório para as interpretações resultantes do processo de referenciar-se.

Nesse modelo, verifica-se, também, a imprevisibilidade e a conectividade da teia da vida, do pensamento em rede, o que dá suporte a consciência do autor desta pesquisa das limitações de seu próprio pensamento e entendimento sobre o fenômeno da Educação e do processo formativo do Professor.

Sendo assim, utilizo o termo reconfiguração por entender este trabalho como algo provisório, como um momento na jornada do doutoramento. Um momento próprio (auto referencial) de registro e materialização de um processo auto-referencial particular, em um determinado período de sua existência e, de expressar uma ideia (re) elaborada sobre um tema que considero de extrema relevância para minha vida profissional.

A opção pelo uso do termo “reconfiguração” deu-se, por fim, pela possibilidade de perturbações iniciais para professores e para o processo formativo, de novas oportunidades para os futuros professores e, conseqüentemente, para a Educação.

A questão da ação humana está indissociada dos referenciais de mundo. As ações humanas formam-se a partir desses pressupostos e interpretações de mundo.

Como indicado pelo Pensamento Complexo e pelo conceito de autopoiese (auto-organização), toda existência é referenciada. Isto significa que aquilo que somos – quem somos, é aquilo que pensamos que somos.

Também como demonstrado ao longo deste trabalho, o modo de se referenciar, desenvolvido pelos humanos, é um modo extremamente complexo. Em sua história de vida, o ser humano desenvolveu a capacidade de pensar sobre aquilo e sobre aquele que pensa. È o agir da sua consciência. Foi dessa forma que se desenvolveu a capacidade de reflexão sobre o próprio pensamento humano.

Do ponto de vista do ser humano enquanto ser eminentemente social, essa possibilidade do pensar sobre o que se pensa pode assumir caráter mais ou menos abrangente. Nas relações existenciais, os indivíduos tem se apropriado, em diferentes graus, dessa possibilidade. Alguns indivíduos desenvolvem uma consciência mais reflexiva, mais aprofundada, enquanto outros desenvolvem seu pensamento em um nível mais superficial, aceitando e reproduzindo o pensamento dos outros.

Se as ações humanas estão diretamente ligadas às concepções humanas, torna-se fundamental, cada vez mais, o desenvolvimento de que cada ser humano tenha consciência de sua consciência, buscando melhorar a qualidade de seu (auto) referencial.

Historicamente, a humanidade vem desenvolvendo, cada vez mais, sua capacidade, a qualidade do seu auto-referencial. Nesse desenvolvimento, vão surgindo modelos de

pensamento e de interpretação da realidade. Assim como reconfiguram-se os entendimentos da realidade humana, reconfiguram-se os modelos desenvolvidos para esse entendimento.

Torna-se imperativo, preponderante e fundamental, pensar e repensar esses modelos. Em última análise, esse exercício de pensamento, não se configura como uma necessidade, mas sim como uma característica própria da natureza da vida humana.

Na atualidade, as reconfigurações do modelo de pensamento humano passam pelas limitações do paradigma cartesiano. As bases desse modelo trouxeram inúmeros avanços para as sociedades. Mas, ele está se esgotando, sendo necessário buscar alternativas.

Entendo desse modo que, o Pensamento Complexo se coloca como uma alternativa para reconfigurações do modelo atual e de novas alternativas. Compreendemos como identificadores deste pensamento a Teoria da Complexidade, a Teoria dos Sistemas Complexos, Teoria da auto-organização (autopoiese) e outras postulações que tenham como proposta o pensamento processual em rede.

As reconfigurações desse modelo baseiam-se na necessidade de mudanças de pensamento do todo para as partes, da não-linearidade, da subjetividade, dos sistemas abertos, da auto-organização.

A questão central deste trabalho funda-se, deste modo, no (re) pensar o pensamento e a condição humana! Necessita-se desenvolver um novo olhar, que possibilite respostas mais abrangentes e integradas ao processo da natureza e da vida.

A necessidade se dá em desenvolver uma consciência menos arrogante, para compreendermos o ser humano e a vida em relações mais niveladas. O ser humano e o conhecimento não podem ser concebidos como algo independente da natureza, do meio ambiente e da vida, de forma geral.

O caráter relacional enfatiza a fragilidade das individualidades das espécies e, conseqüentemente, da espécie humana. É necessário que o ser humano desenvolva uma perspectiva mais integrada da sua existência, com si mesmo, com os outros seres humanos e com a natureza.

Mudar as relações e o comportamento dos seres humanos passa, necessariamente, por mudanças no entendimento da realidade. Mudanças no referencial de ser humano, de natureza e do sistema planetário.

Para que essas mudanças ocorram, deve-se modificar o modelo de pensamento. Para tanto, deve ocorrer uma mudança paradigmática. Sem essa reconfiguração, não ocorrerão mudanças nos comportamentos, uma vez que eles refletem um auto-referencial.

Como dimensão da vida humana, a prática pedagógica também está inserida neste processo e passa pelas mesmas necessidades de reorganização do modelo de entendimento da realidade, neste caso, educacional.

Assim como os pressupostos de entendimento da realidade estão diretamente relacionados com as ações humanas, os pressupostos do significado de ensinar e aprender estão diretamente relacionados com o processo de ensino e aprendizagem no fazer pedagógico.

A Educação é um processo, desenvolvido pela humanidade, como um instrumento de humanização.

O ser humano é um ser eminentemente social e é somente convivendo com seres humanos, que o ser humano se humaniza. Como diz Demo (2001), os Seres Humanos não se relacionam impunemente.

Ao conviver em sociedade, os Seres Humanos aprendem sobre si mesmos, assim como coordenam seus comportamentos por meio da linguagem.

A Educação, nada mais é do que um conjunto de procedimentos que desenvolve a capacidade de compreensão dos humanos sobre si mesmos e sobre as sociedades. Nesse processo, desenvolve comportamentos e atitudes, dos indivíduos e da coletividade.

Os modelos de referenciais que o professor desenvolve são determinantes no modo como os seres humanos e as sociedades agirão. É uma relação imbricada.

Os modelos pedagógicos, educacionais, refletem a visão de mundo subjacente ao paradigma dentro do qual se formou. Como dito, as bases da ação pedagógica estão diretamente relacionadas ao modelo de compreensão do significado de aprender e de ensinar.

O referencial cartesiano de aprendizagem também está saturado. As bases de um conhecimento objetivo colocam limitações no atual estágio da sociedade humana, a chamada sociedade da informação.



Reelaborar este referencial é tarefa vital para atender as necessidades da sociedade hoje.

O aprendizado não pode mais ser entendido como uma assimilação de conceitos e teorias que explicam uma realidade independente da existência e ação do sujeito. Aprender não pode significar conceitos e teorias e realidades sem significado para a existência dos sujeitos.

O Modelo da Complexidade coloca a aprendizagem como um processo da relação de um sistema unificado, organismo - entorno, o perceber-se e perceber o ambiente significam a própria existência do ser. Aprender é, essencialmente, viver.

A partir dos operadores dialógicos, holográficos e recursivos, a Teoria da Complexidade propõe que se considere o caráter subjetivo, qualitativo e criativo da aprendizagem. Neste sentido, o aprender pode ser traduzido como uma busca reconfigurações constantes do auto-referencial dos seres humanos, para se alcançar saltos qualitativos do seu entendimento da realidade.

O processo de ensinar deixa de ser transmissão de verdades objetivas. Esse ato assume um papel de promover perturbações, capazes de provocar reconfigurações qualitativas no auto-referencial dos alunos.

Ao ensinar, o professor nada mais faz do que criar condições iniciais para provocar modificações na relação dos sistemas unificados organismo - entorno. Por esse motivo, os professores devem repensar seu modelo de entendimento de sociedade, para que haja uma aproximação entre o conteúdo ensinado e o contexto social dentro do qual a Educação se realiza.

Com o aumento da velocidade de processamento e propagação das informações, a sociedade atual, globalizada, necessita, cada vez mais, da capacidade de adaptação dos indivíduos, assim como das organizações.

O modelo social atual, embora originado no paradigma cartesiano, está cada vez mais se voltando, se aproximando ao Modelo da complexidade. A velocidade das informações e a possibilidade de serem acessadas em qualquer lugar do planeta, em tempo real e por todos os seres humanos confere características não lineares ao modo de pensar e agir.

O modelo tecnológico atual acabou por desenvolver uma sociedade em redes. A internet (rede de informação – web), as redes sociais (facebook, Orkut) e as redes profissionais (Linkedin) são exemplos claros do formato que as relações sociais estão assumindo. Cada vez mais as relações se configuram como o modelo em rede.

Este modelo está diretamente relacionado com o modelo da complexidade e, cada vez mais, distanciando-se do Modelo Cartesiano. Reforço, assim, a necessidade e a relevância da complexidade para a sociedade atual.

A escola, instituição social mais representativa da Educação, ainda está presa ao Modelo Cartesiano, fragmentada em grades curriculares, em conhecimentos enciclopédicos e fixos, em transmissão de saberes e distanciada da sociedade.

Isso contribui para ela ter um papel inexpressivo aos alunos e não servir de referencial de inserção e relacionamentos sociais. A escola e a Educação deixaram, por esses motivos, de ser percebida com um local onde se dá o processo de humanização em sua plenitude!

O sistema de ensino e a escola devem se reconfigurar, para que possa ter significado, ressonância para os alunos. É preciso oferecer possibilidades e oportunidades presentes na sociedade atual e não na sociedade do passado.

Dentro do contexto atual, os pressupostos oferecidos pelo Paradigma da Complexidade, podem ser tidos como facilitadores dessas reconfigurações. Nesse sentido, a situação não se apresenta somente como programática, mas também como paradigmática.

Isto implica em a Educação e a escola incluir, em seu modelo estrutural e de ação, as reflexões sobre Ser Humano e Sociedade, as características da atualidade. Significa discutir e compreender o padrão de organização do sistema unificado em seus diversos níveis de complexidade: organismo – entorno, organizações – entorno, sociedade – entorno.

Em outras palavras, a filosofia, como instrumento de e para a busca e discussão de valores, deve estar presente em todos os momentos do processo de ensino e aprendizagem. Debruçar-se sobre a epistemologia do conhecimento e do saber torna-se fundamental.

Nos diferentes níveis educacionais, esses temas devem estar presentes e devem ser abordados, evidenciados, discutidos. Como nos diz Morin (2000), para que o conhecimento seja pertinente, a educação deve evidenciá-lo.

Ao me referir aos diferentes níveis educacionais, estou considerando os diferentes graus de desenvolvimento do referencial dos alunos e, conseqüentemente, de linguagens. Como instrumento de coordenação de ações a linguagem deve ser utilizada pelos alunos como instrumento facilitador, para alcançar um maior grau de consciência sobre suas ações.

A Educação e a prática pedagógica devem, portanto, possibilitar aos alunos, ultrapassarem, permanentemente, seu grau de consciência atual, buscando desenvolver a meta-transdisciplinaridade no conhecimento. Trans, no sentido de buscar maiores graus de consciência sobre os fenômenos, em um caminho que se distancia da superficialidade e da alienação. Meta, busca de ultrapassar o sentido individual e desenvolver o entendimento ontológico do Ser Humano.

A transversalidade do conhecimento e as dimensões conceitual, procedimental e atitudinal da aprendizagem, preconizadas na Educação atual, constituem-se como instrumentos importantes. Mas, por si só não são suficientes. Esses conceitos devem ser utilizados com qualidade e profundidade.

Acredito na necessidade de existir uma prática pedagógica que represente uma linguagem adequada ao referencial do aluno, a abordagem de temas em todas as dimensões da aprendizagem. Essa aprendizagem deve acontecer do modelo relacional, integrativo e de auto referencial da Complexidade. Para tal, o desenvolvimento deve comportar os operadores dialógico, holográfico e recursivo.

Estes operadores podem garantir que os conteúdos estejam presentes uns nos outros, que se apresentem de forma indissociada (integradas), e que signifiquem saltos qualitativos ao entendimento de si e do mundo.

A inversão da organização do conhecimento da forma disciplinar para temáticas humanas pode apresentar-se como um caminho para o pensamento em rede.

Para que esse Modelo tenha possibilidades de acerto, é necessário inserir autonomia para a organização do sistema. Sem ela corre-se de continuar trabalhando na forma de compartimentalização. Nesse caminho, o ensino e a sua organização podem alcançar autonomia, pois garantirão a dimensão de um ensino aberto.

A Complexidade não trabalha com a concepção tradicional de método. Esse, na verdade, é construído ao longo do processo, durante o caminho, vai-se aprendendo a construir o Modelo.

Enfatizo, ainda, que dentro dos pressupostos da Complexidade, a autonomia não significa independência. A abertura (sistemas abertos e fechados), do modelo, implica em relações entre todos os níveis de Complexidade. Esse modelo coloca indivíduo, escola e sistemas educacionais em coordenação. A Teoria da Complexidade postula que as universidades e instituições escolares, assim como o sistema educacional, são como organizações aprendentes.

Para a Teoria da Complexidade a autonomia não pode ser sinônimo de individualidade e isolamento, agindo em um sistema ordenado e linear. Muito pelo contrário, como nos diz Colom (2004, p.56): “para viver em uma sociedade complexa, em constante mudança e alinear, deve-se ensinar a partir da complexidade e da desordem e não a partir das particularidades, da linearidade e do sentido de ordem, próprio da modernidade”.

No âmbito escolar essas reflexões devem ser colocadas como possibilidades. Seguindo o caminho do Pensamento Complexo, deve-se, necessariamente, compreender que essas possibilidades podem envolver outras dimensões da sociedade além da escolar.

Como objeto deste trabalho, a figura do professor apresenta-se como preponderante. O professor é um elemento do processo ensino-aprendizagem e, por isso, importante na dinâmica do sistema. Pensar a sua ação pedagógica torna-se fundamental para o bom funcionamento do processo.

Como toda ação humana está baseada em pressupostos humanos, é preciso considerar o seu processo de Formação, ou seja, o caminho e as reconfigurações que o sujeito passa até chegar à sala de aula. É importante considerar o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.

Enquanto Ser Humano, o professor também passa pelo processo de humanização, denominado Educação. Em sua formação básica, os caminhos e as reflexões percorridas pelo professor são as mesmas dos outros humanos não professores.

Como foi possível observar, o sistema formativo do professor está estruturado nos alicerces do Modelo Cartesiano. Sua estrutura é hierárquica, compartimentalizada e

mentalista, reproduzindo, assim, o modelo de Educação Tradicional. Essa é a realidade da formação do professor!

Este modelo está estruturado em núcleos de produção do pensamento pedagógico, centros de pesquisa em Educação, mais especificamente, nos programas de mestrado e doutorado. Esses núcleos acabam por tornarem-se “ilhas de excelência”, necessitando desenvolver identidades próprias e linhas de pensamento e investigação.

Os professores que, em seu processo de Formação continuada, ingressam nesses programas de pós-graduação, devem se adequar às linhas de pesquisa para fazer parte do sistema, reforçam e aprofundam o modelo de pensamento da linha de pesquisa desses programas, realimentando o paradigma conceitual dominante. Ao longo das reflexões contidas neste texto, fui instigado a reportar ao Modelo Feudal, da Idade Média.

O fruto das produções intelectuais apresentadas nesses programas está disseminado nos cursos de graduação e de especialização. Isso perpetua a lógica do Modelo Tradicional de educação, fragmentado e compartimentalizado.

Retomando a relação dos pressupostos pessoais na ação humana, no caso, na ação pedagógica humana, se entende necessário mudar a prática pedagógica dos professores, deve-se entender como sendo necessário mudar o entendimento dos termos aprender e ensinar. Uma ação pedagógica diferente pressupõe um entendimento diferente de Educação.

Se o modelo formativo do professor contempla as bases do Modelo Cartesiano, a sua prática educativa continuará acontecendo nos mesmos moldes.

Precisa-se, portanto, trazer alternativas e possibilidades de reformulação dos referenciais educacionais na Formação dos professores. Mais uma vez, defendo o Modelo Complexo de compreensão da realidade como uma possibilidade para tal.

O sistema formativo deve fornecer, aos professores, a compreensão da aprendizagem como um processo de referenciar-se, existencial. É preciso compreender que o aprendizado é uma propriedade inerente aos seres humanos (sistemas aprendentes), e aos alunos. Esse entendimento é vital para que ocorra uma relação diferenciada com o conhecimento. É preciso existir uma visão que preconize a relação de construção e processo, em que os entendimentos da realidade sejam criações particulares de mundo, e ocorram de maneira aproximada, e não fixa.

Nessa relação, professor/aluno/classe/escola formam um sistema unificado, no qual as reconfigurações significam reconfigurações sistêmicas.

Este conjunto deve fornecer a compreensão de que o ensinar é um ato criativo, ato de criação de possibilidades, de reconfiguração do auto-referencial do aluno.

Para que exista a possibilidade de uma modelo educacional e uma escola que se desenvolva a partir de temáticas humanas, o professor também deve ser preparado a pensar sobre o seu pensamento, buscando alcançar um maior grau de consciência sobre os fenômenos e ultrapassar o sentido individual, para chegar ao sentido ontológico do humano.

Desta forma, a atitude filosófica deve estar presente também no sistema formativo do professor e a epistemologia deve ser um esteio na sua Formação, que deve também envolver as dimensões da aprendizagem – conceitual, procedimental e atitudinal.

Na Formação do professor os operadores, da complexidade, dialógicos, holográficos e recursivos, devem também servir de base para o modelo de compreensão da Educação.

No ensino superior, os conteúdos dos cursos de Formação de professores devem estar presentes uns nos outros, apresentando-se de forma indissociada (integrada). Esses conteúdos poderão contribuir para o tão almejado salto qualitativo do entendimento de si e do mundo, tanto para os professores quanto para seus futuros alunos.

É preciso, nesse sentido, em repensar a estrutura dos cursos de graduação para a Formação de professores. Modelos curriculares disciplinares e compartimentalizados, em que as relações entre os diversos saberes pedagógicos se deem essencialmente pela interdisciplinaridade não são suficientes para tornar realidade essa nova proposta de Educação.

Para que os Pressupostos da Complexidade sejam evidenciados na Formação do professor, é preciso ultrapassar a rigidez do modelo estrutural existente, abrindo espaço para um modelo aberto, que contemple a não-linearidade, o caráter relacional e processual, a subjetividade. É preciso buscar uma educação caótica, como reflete Colom:

“Se a aprendizagem significa ordenar e personalizar a informação, as formulações curriculares ordenadas e mecanicistas das quais dispomos não nos proporcionam o tipo de aprendizagem que queremos, de acordo com a realidade caótica analisada” (COLOM, 2004, p.56)

O sistema formativo, na atualidade, necessita preparar os professores, assim como os alunos, para a incerteza e para a mudança. A realidade, criação do sistema aprendente, exige a capacidade de compreender o conhecimento como interpretação do real, sendo este uma manifestação de possibilidades (probabilidades).

Portanto, o sistema formativo do professor também deve ser aberto, contemplar a possibilidade de ser (re) organizado durante o processo, a partir de temáticas que se coloquem como necessárias para o momento. Essas necessidades devem surgir das próprias demandas sociais.

Não é possível pensar em um aluno que seja reflexivo, crítico e criativo sem que o professor também o seja. Para que essa projeção de aluno se efetive, é necessário que também o professor tenha estas características.

O modelo disciplinar e fragmentado não é compatível com o contexto social atual e a especialização não deve significar aprofundamento reduzido sobre algo. Antes, a Educação necessita promover o significado para entender as necessidades sociais, reformulando e seu entendimento.

Deve-se modificar a postura dos alunos dos cursos de licenciatura e pedagogia, os quais cursam o ensino superior em busca de “receituários” para a prática pedagógica.

Os diferentes modelos pedagógicos, os diferentes métodos de ensino, as questões didáticas e da prática pedagógica devem assumir o significado e a compreensão dos pressupostos e visões de mundo presentes neles. Antes de significar a possibilidade fechada, um caminho pode significar uma compreensão e uma opção, uma escolha.

Os professores precisam ser preparados para a compreensão de que sua ação pedagógica significa, antes de tudo, escolhas para a construção da realidade que ele próprio deseja. Essas escolhas são feitas a partir de um referencial de realidade que se materializa em sua existência.

Para Morin (2000), para que o conhecimento seja pertinente, a Educação deve evidenciá-lo. A Educação superior e todo o sistema formativo do professor devem, também, evidenciar essa pertinência na formação dos professores, e capacitá-los para desenvolver uma prática pedagógica contextualizante.

Espero que as reflexões feitas até aqui possam contribuir para desencadear outras discussões sobre a temática em questão, evidenciando a complexidade existente nelas. Esse movimento poderá fazer com que o fenômeno educacional e a Formação do professor possam (re) desenhar caminhos e contribuir, mais efetiva e ajustadamente, com a sociedade.

Encerro esse trabalho convicto de que ele significa um novo começo, uma pausa para repensar os rumos a serem seguidos. É o pensamento que, ao mesmo tempo, dirige nossas ações e nos conecta ao mundo. Reformá-lo é sempre necessário.

“A reforma do pensamento é que permitiria o pleno emprego da inteligência para responder a esses desafios e permitiria a ligação de duas culturas dissociadas. Trata-se de uma reforma não programática, mas paradigmática, concernente a nossa aptidão para organizar o conhecimento” (MORIN, 2000, p.20)



## REFERÊNCIA

- ASSMANN, H. *Reencantar a Educação: rumo à sociedade aprendente*. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- BOFF, L. *A Opção Terra: A Solução Para A Terra Não Cai do Céu*. Rio de Janeiro: Record, 2009.
- BOHM, D. *A Totalidade e a Ordem Implicada: uma nova percepção da realidade*. São Paulo: Cultrix, 1998.
- CAPRA, F. *A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1997.
- \_\_\_\_\_. *As Conexões Ocultas: ciência para uma vida sustentável*. São Paulo: Cultrix, 2005.
- CARNEIRO, M A. *LDB Fácil: leitura crítico – compreensiva artigo a artigo*. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.
- COLOM, A J. *A (des)Construção do Conhecimento Pedagógico: novas perspectivas para a educação*. Porto Alegre: Artemed, 2004.
- DEMO, P. *Dialética da Felicidade: olhar sociológico pós-moderno, volume I*. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.
- GALLO, S. Transversalidade e Formação de professores. In: RIVERO, C. M. L. & GALLO, S. (org.). *A Formação de Professores na Sociedade do Conhecimento*. Bauru: EDUSC, 2004.
- GONÇALVES, M. A. *Sentir, Pensar e Agir: Corporeidade e Educação*. 2ed. Campinas: Papirus, 1997.
- GONSALVES, E P. *Educação biocêntrica: o Presente de Rolando Toro Para o Pensamento Pedagógico*. João Pessoa: Ed. Universitária – UFPB, 2009.
- MALOSSO FILHO, M. *As Raízes do humano – Sistema Aprendente: reflexões sobre desenvolvimento e aprendizagem sob uma análise antropobiológica*, Piracicaba, SP, UNIMEP, 1999. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Educação, UNIMEP, 1999.
- MARTINS, M. A. V. Reflexões Acer do formar professores. In: RIVERO, C. M. L. & GALLO, S. (org.). *A Formação de Professores na Sociedade do Conhecimento*, Bauru, SP, EDUSC, 2004.
- MATURANA, H. & VARELLA, F. *A árvore do conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano*. Campinas: Psy, 1995.
- \_\_\_\_\_. *De Máquinas e Seres Humanos: Autopoiese – A Organização do Vivo*, Porto Alegre, Artes Médicas, 1997.
- MEKSENAS, P. *Sociologia da Educação: Uma Introdução ao Estudo da Escola no Processo de Transformação Social*. São Paulo: Loyola, 1993.

- MORAES, M. C. *O Paradigma Educacional Emergente*. Campinas: Papirus, 1997.
- MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. 2. Ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- \_\_\_\_\_. *O Método 1: a natureza da natureza*. 2. Ed. Portugal: publicações Europa-América, 1977
- \_\_\_\_\_. *O método 4: As ideias*. Porto Alegre: Salinas, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Ciência com consciência*. 8. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005
- \_\_\_\_\_. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- PRIGOGINE, I. *O Fim das Certezas: Tempo, Caos, e as Leis da Natureza*. São Paulo: UNESP, 1996.
- REZENDE, A. (org.). *Curso de Filosofia Para Professores e Alunos de Segundo Grau e Graduação*. 8.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.
- RIVERO, C. M. L. O Cenário Educacional: o professor e sua prática docente diante das mudanças atuais. In: RIVERO, C. M. L. & GALLO, S. (org.). *A Formação de Professores na Sociedade do Conhecimento*. Bauru: EDUSC, 2004.
- SAVIANI, D. *Educação: Do Senso Comum À Consciência Filosófica*. 13.ed. Campinas: Autores Associados, 2000.
- TEDESCO, J. C. *Educar na Sociedade do Conhecimento*. Araraquara: Junqueira & Marin, 2006.
- VIANNA, I. O. de A. A Formação de Docentes no Brasil: história, desafios atuais e futuros. In: RIVERO, C. M. L. e GALLO, S. (org.). *A Formação de Professores na Sociedade do Conhecimento*. Bauru: EDUSC, 2004.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ASSMANN, H. *Metáforas Novas para Reencantar a Educação: Epistemologia e Didática*, Piracicaba. Piracicaba: UNIMEP, 1996.

\_\_\_\_\_. *Paradigmas Educacionais e Corporeidade*. Piracicaba: UNIMEP, 1994.

BLAINEY, G. *Uma Breve História do Mundo*. São Paulo: Fundamento Educacional, 2009.

BOFF, L. *Tempo de Transcendência*. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.

BRACHT, V. *Sociologia crítica do Esporte: uma Introdução*. Vitória: UFES, 1997.

CAPRA, F. *O Ponto de Mutação: A ciência, a sociedade e a cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, 1994.

\_\_\_\_\_. *Pertencendo ao Universo: Explorações nas Fronteiras da Ciência e da Espiritualidade*. São Paulo: Cultrix, 1994

CARVALHO, A, D. de (org.). *Sentidos Contemporâneos da Educação*. Porto: Edições Afrontamento, 2003.

CERTEAU, M. de. *A Cultura no Plural*. Campinas: Papyrus, 1995.

ERHART, E A. *Elementos de Anatomia humana*. 7.ed. São Paulo: Atheneu, 1987.

FAZENDA, I & SEVERINO, A J. *Conhecimento, Pesquisa e Educação*. Campinas: Papyrus, 2001.

FONTANELLA, F. C. *O corpo no limiar da subjetividade*. Piracicaba: UNIMEP, 1995.

FREITAG, B. *Escola, Estado e Sociedade*. 7.ed. São Paulo: Centauro, 2005.

GADOTTI, M. *Pensamento pedagógico Brasileiro*. 4.ed. São Paulo: Ática, 1991.

KANT, I. Sobre a pedagogia, tradução de Francisco C. Fontanella. Piracicaba: UNIMEP, 1996

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A . *Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

\_\_\_\_\_. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LAVILLE, C. *A Construção do Saber: Manual de Metodologia da Pesquisa em Ciências Humanas*. Porto Alegre: Artemed, 1999.

MARCONI, M. A . & LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1990

- MATURANA, H. *Emoções e linguagem na educação e na política*. Belo Horizonte: UFMG, 1998.
- McTAGGART, L. *O Campo: Em Busca da Força Secreta do Universo*. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.
- MERLEAU-PONTY, M. *A Natureza*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- MONOD, J. *O Acaso e a Necessidade*. Petrópolis: Vozes, 2006.
- MORIN, E. *A Religação dos Saberes: o Desafio do Século XXI*. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- \_\_\_\_\_. *A cabeça bem-feita: repensar e reformar, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- MORIN, E. e WULF, C. *Planeta: a aventura desconhecida*. São Paulo: UNESP, 2003.
- OLIVEIRA, P S. *Introdução à Sociologia*. 2. Ed. São Paulo: Ática, 1989.
- PESSIS-PASTERNAK, G. *Do Caos À inteligência Artificial: Quando os Cientistas se interrogam*. São Paulo: UNESP, 1993.
- ROSNAY, J. *O Homem Simbiótico: Perspectivas Para o Terceiro Milênio*. Rio de Janeiro: Vozes, 1997
- SAGAN, C. *Bilhões e bilhões: Reflexões sobre vida e morte na virada do milênio*. São Paulo: Cia das Letras, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Os Dragões do Éden: Especulações sobre a evolução da inteligência humana*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1983.
- SANTOMÉ, J. T. *Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SERRALHEIRO, J. P. (org.). *O Processo de Bolonha e a Formação dos Educadores e Professores Portugueses*. Porto: Edições Profedições, 2005.
- SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 20. Ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- TARNAS, R. *A Epopeia do Pensamento Ocidental: Para Compreender as Ideias Que Moldam Nossa Visão de Mundo*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- TUBINO, M. J. G. *Universidade, Qualidade e Avaliação*. Rio de Janeiro: Qualitymark/Dunya, 1997.
- WOLF, F. A. *A Conexão Entre Mente e Matéria: Uma Nova Alquimia da Ciência e do Espírito*. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2003.
- VYGOTSKY, L. S & LURIA, A. R. *Estudos Sobre a história do Comportamento: Símios, Homem primitivo e Criança*. Porto Alegre: Artes médicas, 1996.
- VIEIRA, R. M. *A Composição do Trabalho Científico: Dissertações, Monografias e Teses*. São Paulo: Lovise, 1995.

ZOHAR, D. *O Ser Quântico: uma visão revolucionária da natureza humana e da consciência, baseada na nova física*. São Paulo: Nova Cultural, 1990.