

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ESCOLA APRENDENTE: OS NOVOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada como requisito  
parcial para obtenção do grau de mestre.  
Programa de Pós-graduação em Engenharia  
de Produção, área de Ergonomia,  
Universidade Federal de Santa Catarina.  
Orientador: José Luiz Fonseca da Silva  
Filho

**MÁRIO ANTONIO DOS SANTOS**

Florianópolis - Santa Catarina - Brasil

dezembro de 1998

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

A COMISSÃO EXAMINADORA, ABAIXO ASSINADA, APROVA A  
DISSERTAÇÃO

ESOLA APRENDENTE: OS NOVOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM

ELABORADA POR

**MÁRIO ANTONIO DOS SANTOS**

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU  
DE MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

José Luiz Fonseca da Silva Filho, Dr. – UFSC, Orientador

---

Francisco Antônio Pereira Fialho, Dr. - UFSC

---

Neri dos Santos, Dr. - UFSC

Florianópolis, 21 de dezembro de 1998.

## AGRADECIMENTOS

- Aos professores e funcionários do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.
- À professora Leila Amaral Gontijo, pela oportunidade que me concedeu.
- Ao professor José Luiz Fonseca da Silva Filho, pela acolhida e orientação ao trabalho.
- À professora Silvia Zanatta Da Ros, pelo carinho e atenção demonstrados na correção de algumas partes do trabalho.
- Aos parceiros de profissão que tantas vezes ajudaram a continuar batalhando, em especial, ao César, Hermínio, Maira, Gabriel e ao meu irmão Márcio.
- Aos amigos Silvana , Eraldo e Lara, pela paciência e dedicação.
- Ao Mauro, parceiro e irmão e a Sônia, pelas acolhidas carinhosas.
- À Marcinha, pelas acolhidas.
- Ao Renato, parceiro de curso e amigo.
- À Loira e ao Baixinho junto com toda tribo, pela vida toda.
- Ao Marreca e à Sedileni, por todos os motivos possíveis.
- Ao Velho Mário, meu amado Pai, e a Dilma, que mais que mãe resolveu ser minha professora e é a responsável por me encontrar nesse caminho.
- Aos meus amores, Carla, Priscila e Pedrinho, que me acompanharam durante todo o tempo e agüentaram a barra tantas vezes.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>CAPÍTULO I</b> .....	8
<b>1.1. Introdução</b> .....	8
<b>1.2. Hipóteses</b> .....	12
<b>1.3. Objetivos do Trabalho</b> .....	13
<b>1.4. Justificativa</b> .....	13
<b>1.5. Metodologia do Trabalho</b> .....	16
<b>1.6. Apresentação</b> .....	18
<b>1.7. Limitações do Trabalho</b> .....	19
<b>CAPÍTULO II - Contextualizando a Educação e o Papel da Escola</b> .....	20
2.1. Modificações nos espaços sociais.....	20
2.1.1. Modificações no espaço entre indivíduo-Estado.....	23
2.1.2. Modificações no espaço de produção de bens e serviços.....	24
2.2. Habilidades básicas exigidas pelos espaços sociais.....	27
2.3. Papel da escola.....	30
2.4. Mudanças necessárias para criar espaços de experiências de aprendizagem ....	36
<b>CAPÍTULO III - Criando espaços de experiências de aprendizagem</b> .....	41
3.1. Contribuições da Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein.....	41
3.1.1. Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural.....	43
3.1.2. Experiências de Aprendizagem Mediada - EAM.....	45
3.1.2.1. Critérios de Mediação.....	46
3.1.2.2. Funções Cognitivas.....	51
3.1.2.3. Mapa cognitivo.....	53
3.2. Contribuições da Teoria das Organizações em Aprendizagem.....	56
3.2.1. Disciplinas de aprendizado.....	59
3.2.1.1. Maestria pessoal.....	59
3.2.1.2. Modelos Mentais.....	60
3.2.1.3. Visão compartilhada.....	61
3.2.1.4. Aprendizagem em equipe.....	62
3.2.1.5. Pensamento sistêmico.....	64
3.3. Contribuições da Macroergonomia.....	65
3.3.1. Considerações sociotécnicas da macroergonomia.....	66
3.3.1.1. Subsistema técnico.....	66
3.3.1.2. Subsistema pessoal.....	67
3.3.1.3. Ambiente.....	67
3.3.2. O modelo macroergonômico.....	68
3.4. O enfoque interdisciplinar.....	74

<b>CAPÍTULO IV - Configurando a Escola Aprendiz</b> .....	75
4.1. Subsistema técnico.....	75
4.2. Subsistema pessoal.....	76
4.3. Ambiente.....	78
4.4. Experiências de aprendizagens mediadas.....	79
4.4.1. Etapas da aula mediada.....	80
4.4.2. Atuação do professor.....	82
4.5. A Escola Aprendiz.....	83
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	86
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	89
<b>ANEXO</b> .....	93

## **RESUMO**

O objetivo central deste trabalho é apresentar um enfoque interdisciplinar, através da Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein, da Teoria das Organizações em Aprendizagem e da Macroergonomia, com a intenção de orientar o processo de mudança que deve ocorrer nas instituições de ensino para que as mesmas possam atender as demandas da sociedade atual. Para o seu desenvolvimento foram observadas inicialmente algumas modificações que estão ocorrendo nos espaços sociais, identificadas as novas habilidades que estão sendo exigidas para interagir nestes e discutidas as novas tarefas de responsabilidade das instituições de ensino e as mudanças necessárias para que as mesmas possam desenvolver suas atividades de forma adequada. No final apresentou-se em linhas gerais as características da organização escolar capaz de responder às expectativas e os cuidados que deve-se ter ao encaminhar o processo de mudança.

## **ABSTRACT**

The main topic of this assignment is to present an interdisciplinary debate through the Mediated Learning Theory by Reuven Feuerstein, the Theory of Organization in Learning and also Macroergonomics, with the intention of guiding the changing process. That should occur at the learning institutions, for them to be able to serve the needs of society nowadays. For its development, some changes that are happening at social spaces were initially observed. To facilitate the identifications of new abilities that are been required for the interaction of those. Discuss the new responsibility task from learning institutions and the necessary changes, for them to develop the activities in a proper way. At the end it has been generally presented characteristics from school organization capable of filing the expectations and the precaution that one must have in leading the changing process.

# CAPÍTULO I

## 1.1 INTRODUÇÃO

A sociedade humana apresenta-se, num primeiro olhar, configurada através de uma trama de espaços de convivência, interconectados e estruturados pelas interações entre os sujeitos que deles participam. Esta idéia apoia-se no fato de que essas interações sempre foram dependentes da proximidade dos espaços vinculados, geralmente, a um território. Atualmente, com o desenvolvimento das formas de comunicação, os indivíduos estão podendo partilhar de espaços comuns, mesmo distantes, nunca antes imagináveis e, nesse aspecto, as fronteiras estão sendo completamente redesenhadas.

Tomou-se a liberdade de chamar genericamente de espaços sociais, aqueles concebidos pelas interações dos coletivos humanos no contexto atual, ou seja, considerando também a possibilidade destas acontecerem mesmo entre territórios distantes. Como exemplos, poderíamos citar, entre outros, a família, a escola, o setor de produção de bens e serviços e os espaços possibilitados pela Internet, a rede mundial de computadores. Nosso interesse justifica-se considerando que no convívio nesses espaços, o indivíduo se desenvolve a partir de configurações que vêm sofrendo uma série de mudanças com tendências, entre outras, de globalização, cujos espaços distantes isolam estes indivíduos do convívio próximo. Um exemplo comum de como esta realidade se faz presente no cotidiano é que muitas pessoas centram suas atenções sobre os representantes de espaços políticos nacionais, como senadores e deputados federais e desconhecem os representantes dos espaços de política local, como os vereadores de sua cidade. Essa tendência pode contribuir muito para o sentimento de impotência do indivíduo em relação às decisões que afetam sua vida, como se todas elas fossem tomadas sem a possibilidade de sua participação.

As modificações de que estamos falando, mesmo que não possuam um caráter determinista, onde tudo estaria predestinado e os acontecimentos evoluíssem



de forma linear, interferem diretamente na relação com a realidade. A complexificação dos espaços vai tornando cada vez mais difícil a possibilidade de se distinguir que os mesmos seriam construídos pelos próprios indivíduos.

Tal influência parece impedir que o ser humano se perceba influenciado tanto pelos espaços próximos quanto pelos mais distantes e, principalmente, acredite não ser capaz de influenciar na construção destes. A interferência da sociedade neste sentido ocorre desde o nascimento do indivíduo, porém, para que ocorra o contrário, é necessário que ele esteja qualificado para intervir na construção dos espaços de sua convivência.

O desenvolvimento científico da sociedade permitiu a criação de novas tecnologias, baseadas, principalmente, no emprego da microeletrônica que, por sua vez, contribuíram para um avanço sem precedentes das pesquisas científicas em todos os setores. Esta realimentação entre desenvolvimento tecnológico e científico, além de provocar uma busca contínua pela produção e utilização do conhecimento, está determinando uma outra tendência: a de colocar o conhecimento como um instrumento cada vez mais exigido para qualquer atividade humana.

A aplicação das novas tecnologias em combinação com mudanças organizacionais, tem modificado muito as formas de interação intra e inter-espaços sociais. A atuação nesses está exigindo, entre outros, conhecimentos ligados ao envolvimento do indivíduo na sua construção e, acima de tudo, a capacidade de produção de novos conhecimento a partir das interações existentes, que é concretizada durante a construção desses espaços.

As interações possibilitadas em função desta tendência, ao mesmo tempo que exigem mais conhecimentos, estão permitindo aos sujeitos uma nova concepção da realidade. A necessidade do acesso mais consciente às informações trouxe consigo uma série de posturas questionadoras de formas de relações existentes. Um processo de realimentação também pode ser observado aqui, pois ao mesmo tempo que o sujeito é mais exigido e tem que modificar a sua forma de interagir, ele passou também a ser mais exigente, reivindicando maior participação na construção de tais espaços interativos.

Pode-se citar, entre outros espaços, a família que há muito está exigindo relações menos autoritárias, mais negociadas, com lugares e atribuições diferentes dos formatos existentes. Os pais estão sendo aconselhados por especialistas a evitar uma hierarquia verticalizada que distancia as pessoas e a buscar uma comunicação mais próxima com seus filhos no intuito de poder orientá-los quando necessário. Estes, além de fazerem suas reivindicações, estão contribuindo cada vez mais na construção do contexto familiar. A relação entre marido e mulher tem exigido posturas radicalmente diferentes dos modelos tradicionais. A mulher, ao mesmo tempo que busca seu desenvolvimento profissional, tem que negociar a divisão das tarefas domésticas. O homem está sendo forçado a rever sua liderança dominadora em favor de uma atitude mais conciliadora, onde regras e comportamentos devem ser negociados e a liberdade de opiniões favoreça o surgimento de soluções mais criativas.

As relações entre a sociedade civil e o Estado sofrem modificações que atingem a maioria dos espaços sociais, necessitando uma participação diferenciada de todos. As atitudes paternalistas não conseguem mais resolver os problemas de um contingente cada vez maior de indivíduos que buscam sua condição de cidadãos. A organização da comunidade civil está se tornando uma necessidade imperiosa para atender a estas demandas da sociedade. As associações de bairros, de defesa do consumidor, de pais e mestres, de partidos políticos, entre outras, estão exigindo uma participação mais atuante nos coletivos que, por sua vez, exige, além de outros, maiores conhecimentos acerca do funcionamento intra e inter-espaços sociais.

O setor de produção de bens e serviços, um dos precursores em termos de mudanças, é provavelmente o espaço onde tem ocorrido o maior número de intervenções. A produção de conhecimento tornou-se fundamental para este espaço social que convive com grandes modificações em curtos intervalos de tempo. Criar produtos e formas de produção mais baratos, mais adequados, respeitando o meio ambiente e os consumidores, exige do sujeito que constrói este espaço, entre outras, muita criatividade e consciência de seu potencial de produtor de conhecimento no próprio local de trabalho.

Percebe-se nas mudanças que estão ocorrendo uma tendência de semelhança entre os espaços sociais no que se refere às exigências dos sujeitos que ali interagem. Além da capacidade de produzir conhecimento sobre e no próprio espaço, constata-se a necessidade do desenvolvimento de qualidades como criatividade, capacidade de negociação, posturas flexíveis, trabalho em equipe, respeito à diversidade de opiniões e culturas, compreensão sistêmica, comunicação de idéias, cooperação, participação, envolvimento adequado com o meio ambiente, habilidade de comunicação intra e inter-espacos que, entre outras, estão sendo exigidas em maior ou menor grau.

Tais qualidades são tantas e tão complexas que geram polêmicas discussões no que diz respeito a suas próprias definições. O que se constata é que elas, na sua maioria, além de se interconectarem e se complementarem, têm um cunho subjetivo muito forte ligado à convivência em espaços coletivos, onde a atuação do indivíduo em si torna-se dependente da interação com seus pares. O desenvolvimento dessas acontece durante o crescimento do indivíduo nas interações que se processam nos espaços sociais que ele vai ocupando.

Esta situação demanda capacidade de aprender, de produzir novos conhecimentos acerca da realidade, colocando em cheque o papel de um espaço social muito importante - as instituições de ensino. O foco do trabalho escolar não pode mais ser exclusivamente na transmissão de conhecimentos sistematizados já produzidos. Além disso, tal processo deve iniciar o desenvolvimento de projetos que enfoquem as demandas básicas para conviver nos espaços sociais atuais que, por sua vez, contribuirão para um dos papéis fundamentais da escola: capacitar o aluno para a aprendizagem e a produção do conhecimento nas condições da sociedade contemporânea.

A escola, enquanto espaço social, é por natureza um local de aprendizagem, mas ela deve conscientizar-se de que, além de não ser o único, tem a responsabilidade de capacitar o aluno para interagir em qualquer outro espaço social. As atenções devem voltar-se para as formas como o aluno aprende, como ele constrói o conhecimento personalizado. Em função disso, ela precisa promover uma necessária mudança de suas atividades, transformando-se em espaço de experiências

de aprendizagens<sup>1</sup> que contemplem as relações interpessoais voltadas ao produzir, compartilhar e socializar o conhecimento. Esta condição passou a ser fundamental, mas não suficiente. Não basta criar condições ótimas de aprendizagem para o aluno, ele precisa ser capacitado a otimizar os espaços sociais onde convive, contribuindo para transformá-los em espaços de experiências de aprendizagem coletiva.

## **1.2. Hipóteses do Trabalho**

### **Hipótese Geral**

As mudanças que devem ocorrer na instituição escolar precisam estar centradas numa ética de desenvolvimento do ser humano e abordar, de maneira interdisciplinar, não apenas os aspectos pedagógicos, mas também os organizacionais e aqueles relativos às condições de realização da atividade de trabalho, sob o risco de não se conseguir alcançar os objetivos esperados.

### **Hipóteses Secundárias**

As mudanças que estão ocorrendo nos espaços sociais estão exigindo novas habilidades dos indivíduos tanto nos aspectos cognitivos quanto nos aspectos das interações sociais, que implicam modificações profundas no espaço social escolar.

O enfoque interdisciplinar, baseado na Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein, nas Organizações em Aprendizagem e na Macroergonomia,

---

<sup>1</sup> Espaços de experiências de aprendizagens são sinônimos de contextos propiciadores de relações pedagógicas que, para além da instrução informativa acerca dos saberes acumulados pela humanidade, centram-se no ensinar a aprender, isto é, em esclarecer ao aluno os processos de aprendizagens por ele utilizados na construção personalizada do conhecimento. Nos dizeres de ASSMANN (1996), “educar não é apenas ensinar, mas criar situações de aprendizagem nas quais todos os aprendentes possam despertar, mediante sua própria experiência do conhecimento, para sua dignidade de sujeitos do seu futuro” ( p.22). Nas palavras de FREIRE (1996), “ensinar não é transferir conhecimento mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou sua construção” (p. 52), “é contribuir positivamente para que o educando vá sendo o artífice de sua formação com a ajuda necessária do educador” (p. 78). Ver também página 45 mais a frente.

tem as condições necessárias para encaminhar o processo de mudança rumo à Escola Aprendiz<sup>2</sup>.

### **1.3. Objetivo do Trabalho**

A intenção deste trabalho é apresentar um enfoque interdisciplinar, através das contribuições da Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein, da Teoria das Organizações em Aprendizagem e da Macroergonomia, para encaminhar o processo de mudança que deve ocorrer nas instituições de ensino, em busca de cenários inovadores e coerentes com as demandas apontadas pela sociedade contemporânea.

### **1.4. Justificativa do trabalho**

A certeza de que os aspectos pedagógicos específicos que compõem o currículo acadêmico atual são fundamentais, mas não suficientes para garantir o processo de mudança na instituição escolar, é oriunda de uma experiência do autor enquanto professor/pesquisador. Foi com base nela que se procurou alternativas para sugerir a implementação de estratégias que enfocassem também os aspectos organizacionais e os relativos às condições de realização da atividade de trabalho. A preocupação com esses aspectos é confirmada por HUTMACHER:

*As regras do jogo escolar têm sido objecto de uma atenção reduzida, nomeadamente os aspectos organizacionais do espaço social que constitui uma escola, com seus papéis, a sua divisão de trabalho, as suas relações de dependência, a sua gestão de tempo e do espaço, etc. Esquecemos de olhar as escolas como organizações (HUTMACHER, in NÓVOA, 1992, p. 59, grifos nosso).*

A citada experiência refere-se a um processo de mudança de metodologia de ensino, ocorrido numa escola de primeiro grau, onde se exercia a atividade de

---

<sup>2</sup> Segundo ASSMANN (1998) “as instituições e organizações empenhadas na educação devem tornar-se aprendentes enquanto complexos organizativos (...) enquanto *ambientação coletiva de experiências de aprendizagem* (...) que não se trata apenas de intensificar aprendizagens individuais (...) é preciso criar climas organizacionais que busquem aprendizagens coletivas” (p. 92 e 93, grifos do autor). Ver também capítulo IV mais adiante.

professor, tendo como proposta a introdução da Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein enquanto orientadora dos processos de ensino e aprendizagem.

Os resultados alcançados, durante a implementação, foram muito significativos, demonstrando que esta teoria é capaz de orientar adequadamente os aspectos pedagógicos, entretanto as dificuldades impostas pelos aspectos organizacionais, que não acompanhavam as mudanças, foram determinantes para o retrocesso que acabou ocorrendo. No terceiro capítulo, será colocado de forma mais detalhada os avanços alcançados e as dificuldades encontradas no referido processo de mudança.

A idéia de que é necessário considerar os aspectos relativos à realização da atividade de trabalho também tem origem na experiência do autor que, após ter conhecimento dos princípios ergonômicos, começou a observar de forma mais apurada tanto a atividade docente quanto a discente. Esta perspectiva é fundamental para melhorar a qualidade e produtividade das experiências de aprendizagem e será discutida no terceiro capítulo.

A crença nas possibilidades do enfoque apresentado origina-se em características como visão sistêmica, produção coletiva, participação dos indivíduos, conhecimentos compartilhados, reconhecimento dos espaços informais de aprendizagem, interdisciplinaridade que, entre outras, colocadas como essenciais aos novos modelos organizacionais, são eixos de discussão importantes para as bases teóricas sugeridas neste trabalho.

Outros aspectos que levaram a sugerir o enfoque foram: o foco das abordagens sugeridas está na forma como o indivíduo aprende durante suas interações nos espaços por ele ocupados; a procura de alternativas de capacitação dos coletivos humanos através da capacitação do indivíduo; a busca de conciliar as necessidades dos coletivos com as necessidades individuais; o encaminhamento de soluções para tornar as atividades humanas mais adequadas às condições do homem, considerando este inserido num contexto coletivo.

A interdisciplinaridade faz-se necessária para dar conta da complexidade das relações existentes no contexto das instituições de ensino. A possibilidade de um

enfoque integrado decorre da redundância de algumas características e da complementaridade de outras, apontando para uma abordagem suficientemente capaz de orientar tanto o processo de mudança quanto o desenvolvimento das atividades da instituição escolar.

Para a Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein, a referência essencial é a aprendizagem do aluno, ensinar é substancialmente orientar o aluno a aprender. Ela consagra a necessidade de esforço próprio de elaboração individual e coletiva, como cerne do processo de aprendizagem, sob a coordenação de um professor/mediador que tem como características marcantes, a mediação na busca do saber pensar e do aprender a aprender.

Segundo FEUERSTEIN, “são as mediações, presentes em interações de membros mais experientes da cultura com aqueles menos experientes, o que impulsiona o desenvolvimento humano” (DA ROS, 1997, p.7). Esta perspectiva confirma a idéia colocada anteriormente acerca do desenvolvimento ocorrer nos espaços de convivência do indivíduo. Muito além da bagagem genética, o que caracteriza o ser humano, é o seu viver como membro pertencente a um determinado grupo social, que produz uma cultura e é produzido por ela:

A educação, neste contexto, requer, então, a presença de uma pedagogia que considere o desenvolvimento do que se chama “auto-plasticidade do ser humano”, o que equivale dizer, da modificabilidade que lhe permite estar aberto a aprender o novo que se mostra, entre outros aspectos, nos avanços tecnológicos e nas diferentes formas de comunicação que organizam o viver dos homens na contemporaneidade. Esta condição de modificabilidade, que se traduz pela possibilidade de percorrer uma trajetória diferente daquela já vivenciada, é importante porque, ao se produzirem transformações nas relações que pautam o viver dos homens, são produzidas, simultaneamente, demandas de plasticidade para o exercício de novos e diferentes processos psicológicos, tanto afetivos quanto cognitivos (DA ROS, p. 28).

Esta concepção é compatível com as Organizações em Aprendizagem, proposta, também por SENGE (1990), cujos princípios estão baseados em cinco disciplinas de aprendizado: maestria pessoal; modelos mentais; visão compartilhada; aprendizado em equipe e pensamento sistêmico. Estas orientam a criação de organizações voltadas para a aprendizagem, onde os indivíduos trabalham em equipes que conseguem responder de maneira mais rápida às modificações de seu ambiente.

Segundo SENGE (1997, p. 17) um ciclo de aprendizado profundo constitui a essência de uma organização que aprende, considerando-se aí não apenas o desenvolvimento de novas capacidades, mas de mudanças fundamentais de mentalidade individual e coletivamente. A ativação e o andamento deste ciclo dependem do engajamento contínuo nas cinco disciplinas básicas, que procuram, além de tudo, estabelecer uma nova filosofia de administração, voltada ao fortalecimento das relações interpessoais, como estratégia para o desenvolvimento de soluções criativas para os complexos problemas que surgem às organizações, que precisam assim mobilizar as competências e os conhecimentos dos seus membros a fim de realizarem os seus objetivos.

A mudança necessária para se alcançar esse novo tipo de organização é possibilitada pela integração do enfoque das Organizações em Aprendizagem e o enfoque da Macroergonomia que, através da análise do trabalho da organização permite, entre outros, uma visão mais global das relações entre os subsistemas organizacionais, por conta da conexão dos enfoques *top-down* e *bottom-up*<sup>3</sup> e a avaliação da distância existente entre o trabalho projetado e o realmente executado e a causa dessa distância, através da análise entre a tarefa/planejada e a atividade/executada.

A Ergonomia, em função de sua característica participativa, possibilita o envolvimento fundamentado dos indivíduos no planejamento, na criação e na avaliação de locais de trabalho e de espaços de experiências de aprendizagem adequados. O retorno dos indivíduos acerca das condições de realização de suas atividades é fundamental para a reorganização das mesmas e para a caracterização dos modelos mentais da organização.

## **1.5. Metodologia do trabalho**

A metodologia constou de uma revisão bibliográfica que procurou estudar as modificações que estão ocorrendo nos espaços sociais, os pressupostos das

---

<sup>3</sup> O enfoque *top-down* está orientado para uma visão no nível macro, relacionado aos aspectos organizacionais, já o enfoque *bottom-up* está orientado para uma visão no nível micro, ligado aos aspectos da realização das atividades de trabalho.



teorias que sustentam a proposta de mudança e, também, buscar relatos de pesquisas que confirmassem as observações trazidas da experiência do autor como professor/pesquisador.

Num primeiro momento, procurou-se analisar as modificações que estão se processando nos espaços sociais e identificar as exigências decorrentes em termos de habilidades cognitivas e sociais.

No segundo, encontra-se a caracterização do novo papel da escola em função das demandas da sociedade atual.

No terceiro, buscou-se delinear as mudanças que devem ocorrer nas instituições de ensino para que estas possam adequar-se ao seu novo papel.

No quarto, apresentou-se um enfoque interdisciplinar para orientar o processo de mudança nas instituições de ensino, a fim de que possam desenvolver suas atividades de forma mais adequada às exigências da sociedade atual. Para tal, sugeriu-se que a escola, vista como uma organização de ensino, adote os princípios da Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein, como orientadores dos processos de ensino e aprendizagem, das Organizações em Aprendizagem, para orientar a postura organizacional e da Macroergonomia a fim de compreender as relações existentes no desenvolvimento de suas atividades, implementar a mudança organizacional e a criação de locais de trabalho e espaços de experiências de aprendizagens adequados.

No quinto, tentou-se configurar um cenário mais coerente com as demandas da sociedade contemporânea, apresentando-se os aspectos mais gerais que devem orientar a criação de uma Escola Aprendiz.

## **1. 6. Apresentação do Trabalho**

O trabalho foi dividido em cinco partes.

O Capítulo I - **Introdução**, dá uma noção geral do trabalho, mostrando, hipóteses, objetivos, justificativa, metodologia, apresentação e limitações.

O Capítulo II - **Contextualizando a Educação e o Papel da Escola**, busca discutir as finalidades da educação e o correspondente papel das instituições escolares, em função das mudanças que estão ocorrendo, das exigências que estão surgindo e das modificações necessárias para acompanhar as evoluções dos espaços sociais.

O Capítulo III - **Criando espaços de experiências de aprendizagem**, procura demonstrar a necessidade de se abordar não apenas os aspectos pedagógicos, mas também os aspectos organizacionais da instituição escolar. Acabando por sugerir enfoques que podem sustentar adequadamente um necessário processo de mudança rumo à Escola Aprendente, através das contribuições da Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein - enquanto embasamento pedagógico; das Organizações em Aprendizagem - como princípios orientadores do clima organizacional e da Macroergonomia - como implementadora da mudança.

O Capítulo IV - **Configurando a Escola Aprendente**, desenha o espaço escolar após a abordagem interdisciplinar, sugerida e coloca a necessidade de certos cuidados para executar a mudança. Essas orientações foram buscadas em relatos de pesquisas publicados e na vivência do professor/pesquisador.

**Considerações Finais**, apresenta as observações finais e sugestões de trabalhos que poderão dar continuidade a este.

## **1.7. Limitações do Trabalho**

O presente trabalho sugere eixos que devem ser discutidos num processo de mudança em busca de uma Escola Aprendiz, analisados em seus aspectos mais amplos e sendo necessária uma análise mais refinada antes de se iniciar qualquer encaminhamento.

Não se teve a preocupação de investigar a fundo as teorias sugeridas, nem de buscar suas prováveis limitações, porque se acredita que isto faça parte do processo de mudança e deve ocorrer durante a aplicação em cada caso. A comunidade envolvida deverá fazer este trabalho, trazendo suas contribuições para aperfeiçoar os enfoques, respeitando as peculiaridades de cada organização. A participação na elaboração mais específica e detalhada dos eixos orientadores da mudança, faz parte de um processo que deve buscar o envolvimento e a autonomia da organização e também evitar a limitação do caminho a ser seguido.

## **CAPÍTULO II - Contextualizando a Educação e o Papel da Escola**

Neste capítulo, serão discutidas as habilidades que estão sendo exigidas para se intervir na construção dos espaços sociais, em função das mudanças em curso na sociedade. Essa discussão tem por finalidade analisar as tarefas de competência das instituições de ensino e as respectivas mudanças que devem ocorrer para que as mesmas possam desenvolver suas atividades adequadamente.

### **2.1. Modificações nos espaços sociais**

Pensando a educação em termos amplos e, também, enquanto responsável pela formação do indivíduo diante da necessidade de se repensar as formas de interagir nos espaços de sua convivência, relacionou-se os espaços sociais ao que BRANDÃO(1997) chamou de ambientes culturais, que carregam em si infinitas possibilidades de interações, com grande potencial de se transformarem em experiências de aprendizagens voltadas à necessidade citada, entendendo-se estes ambientes como:

um contexto criado e criativo de inter-relacionamentos interpessoais (...) formado pela maneira como seus diferentes sujeitos trocam vivências, intercriam sistemas criativos de comunicação, estabelecem microcódigos de relacionamentos, criam estruturas habituais, cotidianas e dinâmicas de trocas de experiência, de alternativas práticas de aprendizagem (BRANDÃO, p. 130).

O destaque dado ao que se chamou de espaços sociais, tem o interesse de mostrar sua importância na formação do indivíduo e a decorrente necessidade de modificação nas atividades relacionadas com o processo de ensinar e aprender:

são situações formais de ensino-aprendizagem as que instruem. Mas são os ambientes relacionais e simbólicos em que elas acontecem, e aqueles onde os seus sujeitos convivem, os que de fato educam (BRANDÃO, p.130).

Fazemos tal colocação uma vez que precisamos considerar que o indivíduo aprende, através das interações que ele estabelece com outros indivíduos em todos os espaços de sua convivência. Temos assim que observar as características

dos espaços por eles ocupados para compreender os acontecimentos que os envolvem e como estes afetam o seu viver.

As diversas modificações que estão ocorrendo nos espaços sociais possibilitam vislumbrar novas configurações que serão discutidas aqui. Não somos ingênuos ao ponto de acreditarmos que as transformações que estão ocorrendo levarão, necessariamente, melhores condições às pessoas, porém estamos confiantes de que existem possibilidades de engajamento do indivíduo em mudanças que conduzam à construção de espaços sociais mais condizentes com a participação democrática dos sujeitos que deles fazem parte.

O texto de BRANDÃO(1997), mesmo admitindo a idéia da barbárie na sociedade, confirma a crença na possibilidade de alteração que fortalece as relações interpessoais, permitindo ao indivíduo assumir seu papel na construção coletiva dos espaços sociais:

diante da possibilidade sempre visível do primado da barbárie - isto é, do primado do puro interesse em lugar da comunicação - o que se quer vislumbrar é um tipo de mundo onde a própria qualidade essencial dos intercâmbios seja transferida da submissão das pessoas ao poder das instituições para a submissão de todas as formas e instâncias da vida social ao poder relacional de recriação permanente de sociabilidades (BRANDÃO, p. 135 e 136).

Este mesmo sentimento é compartilhado por DOWBOR (1995), ao analisar a mudança de configuração dos espaços e as possibilidades decorrentes:

o que está ocorrendo é uma nova hierarquização dos espaços, segundo as diferentes atividades (...) e estes diversos espaços, em plena transformação e rearticulação, abrem novas dimensões para a inserção do indivíduo no processo de reprodução social, permitindo talvez a reconstituição de um ser humano completo (DOWBOR, p. 3).

Pensamos novos e possíveis cenários, observando as modificações com o olhar voltado para as possibilidades de criação de espaços de liberdade, onde os limites de atuação do indivíduo sejam negociados dentro de uma ética orientada para a melhora das relações interpessoais. O momento é propício, pois as estruturas dos espaços existentes estão sendo questionadas e a crise, ao mesmo tempo que causa desconforto, pode ser provocadora de soluções criativas. As configurações apresentam-se com certa maleabilidade neste momento e as investidas para se alcançar novos desenhos aumentam suas chances de sucesso.

Estamos configurando uma idealização dos espaços sociais, para entender quais as qualidades demandadas aos indivíduos que devem tornar-se sujeitos desses e nesses possíveis espaços. Sujeitos, na medida em que deverão assumir a responsabilidade da construção desejada, possíveis, em função da forma como estes são configurados, isto é, através das interações entre os indivíduos que deles fazem parte.

A análise das exigências dos espaços em modificação tem a finalidade de questionar o papel da escola, pois, além de espaço em transformação, entendemos ser ela responsável pela orientação dos indivíduos no seu e nos outros espaços. Esta orientação deve estar voltada a capacitar indivíduos para conviver em espaços de constante vigília, que tenham a mudança de configuração como possibilidade de alcançar níveis melhores, mas não como sentido de existência. A inovação deve estar a serviço do ser humano e assim o indivíduo precisa estar atento para compreender sua inserção necessária e possível. BRANDÃO(1997) salienta o sentido da mudança que está ocorrendo:

A sociedade, sua dinâmica e suas instituições deixam de valer tanto pelo que existe nela de instável, de duradouro, de reprodutível através de macroprocessos históricos geradores das “grandes transformações” (...) a ênfase desloca-se do macro para a integração de micros, dos grandes lapsos e eventos para a experiência cotidiana: a cotidianidade criativa. Desloca-se da organização social para as relações interpessoais de sociabilidade (...) o que move a sociedade é o que nos move na sociedade (BRANDÃO, p. 133).

O texto de DOWBOR, discutindo o processo de globalização, deixa clara a necessidade de mudarmos a forma com que olhamos os acontecimentos, para que possamos entender como o padrão complexo surge das relações entre os espaços articulados:

mas, sobretudo, a globalização não é geral (...) daí a necessidade de substituirmos a visão de que “tudo se globalizou” por uma melhor compreensão de como os diversos espaços de nosso desenvolvimento se articulam, cada nível apresentando seus problemas e suas oportunidades e a totalidade representando um sistema mais complexo (DOWBOR, 1995, p. 4).

### **2.1.1. A modificação do espaço indivíduo-Estado.**

Para exemplificar algumas mudanças que estão ocorrendo, começaremos pela complexa relação entre indivíduo-Estado. DOWBOR (1995) deixa claro que as modificações surgidas gradativamente nos espaços exigem maior atuação dos indivíduos e sugere uma hierarquia mais acessível para permitir uma ação mais rápida na solução dos problemas:

A sociedade moderna é constituída por (...) situações complexas e diferenciadas, que se modificam rapidamente, exigindo muito mais participação dos atores sociais afetados pelas políticas (...) A implicação prática deste raciocínio é que mais importante que o dilema privatização/estatização é a hierarquia adequada dos diversos espaços institucionais (...) problemas mais específicos terão de ser transferidos para espaços de decisão mais próximos do cidadão (DOWBOR, 1995, p. 5).

A atuação sugerida nos espaços públicos comunitários não é apenas quantitativa, mas qualitativa. A solução proposta exige uma participação ativa e competente dos indivíduos, sendo esta capacidade de intervir nos espaços interpessoais uma das habilidades mais reivindicadas pelas novas configurações.

A era da globalização com sua tendência massificadora não inviabiliza a coexistência dos espaços cotidianos do cidadão, pelo contrário, as tecnologias atuais permitem que sejam melhor articulados, possibilitando efetiva participação dos espaços locais na configuração dos globais:

Na realidade, a mesma dinâmica que nos levou aos espaços globais nos fornece as tecnologias para a reconstituição de uma humanidade organizada em torno de comunidades que se reconhecem internamente, mas também interagem, comunicam-se com o resto do mundo e participam de forma organizada de espaços mais amplos (DOWBOR, 1995, p. 9).

Embora neste processo de reordenamento dos espaços, o indivíduo encontre-se desorientado, as novas tecnologias e a conectividade eletrônica abrem novos caminhos de articulação social em torno dos espaços do conhecimento compartilhado, possibilitando a reconstituição das comunidades em outro nível, incorporando e capitalizando as próprias tecnologias hoje desagregadoras (DOWBOR, 1995, p.9). Mas, isto só será possível com indivíduos capacitados para utilizar estas tecnologias em benefício do próprio homem.

As possibilidades advindas do desenvolvimento das novas tecnologias trazem consigo maiores exigências aos indivíduos. Torna-se fundamental, portanto, a

capacidade de compreender as formas de comunicação intra e inter-espços e sem isto, não será possível nem a rearticulao e muito menos a reao, propostas por DOWBOR:

a base da ao reativa  o espço compartilhado do cotidiano, este espço precisa ser reconstituído através da rearticulao dos espços locais com os diversos espços que compõem nossa complexa sociedade (...) esta articulao passa por uma redefinio e, em particular, por uma redefinio das instituies para que os espços participativos coincidam com as instâncias de decisões significativas (DOWBOR, 1995, p. 9).

Outro texto que, ao analisar o trabalho desenvolvido pelas Organizaes Não-Governamentais, confirma a modificao do cenário na relao entre indivíduo e Estado, além da perspectiva da construo de espços mais democráticos nesta relao:

Observamos no cenário brasileiro dos anos 90 a construo de uma nova concepo de sociedade civil (...) reivindicando direitos e espços de participao social (...) esse papel tem sido desempenhado pelas ONGs que fazem a mediao entre os coletivos organizados e o sistema de poder governamental, como também entre grupos privados e instituies governamentais (GOHN, p. 35).

A autora acredita que as modificaes ocorridas já representam um salto de qualidade, podendo ser observada uma configurao menos elitista e com maior participao dos indivíduos que, coletivamente, caminham em direo  cidadania:

as novas práticas civis da sociedade brasileira estão desempenhando o papel de produtoras de significado político, impactando o desenvolvimento da sociedade civil e política e formando as bases de um projeto democrático, plural, cidadão (...) Está se construindo uma nova concepo de cidadania, coletiva e ampliada. Coletiva quanto às fronteiras e campos de atuao, ultrapassando os limites jurídicos e formais; ampliada quanto  abrangência das categorias sociais que abarca, dos catadores de papel aos membros das elites (GOHN, p. 43).

### **2.1.2. As modificaes do espço de produo de bens e serviços**

A crise econmica, o aumento da concorrência intercapitalista, as mudanças de exigências do mercado consumidor, a resistência dos trabalhadores às formas de trabalho existentes e a dificuldade de aumento da produtividade dentro de um modelo que combinava os métodos tayloristas/fordistas com a base técnica eletromecânica, foram alguns dos motivos que estabeleceram a direo do desenvolvimento de inovaes tecnológicas, tanto nos aspectos técnicos quanto organizacionais.



A mudança por processos de trabalhos modernos é impulsionada em grande medida pela difusão da automatização e informatização baseadas na microeletrônica. Há uma tendência para que o trabalho direto assuma um caráter de monitoramento, exigindo do trabalhador maior capacidade de abstração, de tomada de decisão, de lidar com informações e, também, um maior grau de responsabilidade, visto que o funcionamento de todo o sistema torna-se mais dependente da habilidade de controlar máquinas sofisticadas, complexas e onerosas.

Segundo CARVALHO (1994b, p. 100), pode-se dizer que a automação flexível, ao mesmo tempo que libera o trabalhador das tarefas mais repetitivas e também das mais insalubres, exige-lhe um novo tipo de atividade, ligada ao conhecimento do processo produtivo como um todo e à necessidade de prever e corrigir as disfunções do sistema.

O conjunto de inovações tecnológicas e gerenciais que estão se difundindo na indústria em âmbito internacional aponta para a constituição de um novo paradigma de organização industrial, qualitativamente diferente do modelo de eficiência taylorista/fordista. A recuperação frente à crise imposta pelos limites do sistema de produção em massa seria possibilitada pela descentralização das atividades produtivas, apoiadas pelo uso da automação microeletrônica, propiciando às empresas redução de custos e flexibilidade produtiva. Os novos padrões de gestão do trabalho seriam definidos pela integração da execução e da concepção, pela polivalência dos trabalhadores convocados a realizarem tarefas diversificadas e multiqualficadas, com maximização dos conhecimentos e domínio sobre o conjunto do processo produtivo global.

Conforme ZARIFIAN(1994), o tipo ideal de organização empresarial seria aquele mais propenso à cooperação, centrado na inteligência e domínio das situações de imprevistos, que poderiam ser exploradas como momento de aprendizagem pelo conjunto dos empregados, aberto para a explicitação da estratégia empresarial e realizada pelos próprios empregados, propiciando assim o desenvolvimento da co-responsabilidade em torno de objetivos comuns, entre as áreas de produção e serviços.

Embora exista esta tendência em relação às modernas formas de produzir, notadamente nas economias avançadas, sua generalização torna-se bastante dificultada, pois a introdução e os efeitos das novas tecnologias dependem das características do contexto onde ocorrem. A heterogeneidade dos impactos decorrentes da implementação de novas tecnologias traz consigo complicações concernentes à qualificação da força de trabalho. Mesmo assim, parece existir um consenso entre os autores em relação às novas habilidades demandadas pelos recentes conceitos de produção.

CARVALHO (1994), situando sua análise em situações com intensas atividades em pesquisa e desenvolvimento, combinadas com alta difusão das novas técnicas de produção, afirma que é possível verificar uma profunda mudança nas qualificações exigidas para o trabalho industrial. Esta poderia ser sintetizada como perda de importância das habilidades manuais em favor das habilidades cognitivas e comportamentais, que poderiam ser compreendidas em três grandes grupos: novos conhecimentos práticos e teóricos, capacidade de abstração, decisão e comunicação, e qualidades relacionadas à responsabilidade, atenção e interesse pelo trabalho.

PAIVA (1990), em seu trabalho sobre produção e qualificação diz que a exigência de qualificação visa, hoje, a competências de longo prazo, abrangendo conhecimentos e atitudes, possibilidades de percepção e raciocínio, capacidade de comunicação e cooperação. São requeridos conhecimentos diferenciados que incluem regras de organização, capacidade de percepção, armazenamento e atualização de informações, utilização exata de procedimentos e símbolos matemáticos, manejo da linguagem de forma adequada à situação, pensamento voltado para uma dimensão estratégica, organizadora e planejadora, bem como, capacidade de lidar com regras e normas em situações diferenciadas, facilidade de penetração comunicativa e situacional, além da capacidade específica de trabalho cooperativo.

HIRATA (1994), comentando sobre as tendências da evolução das qualificações conseqüentes às mudanças técnicas e organizacionais, indica a importância que vem adquirindo a distinção entre qualificação formal e "qualificação tácita". Ao contrário das qualificações formais requeridas pelas organizações do

trabalho de tipo tayloristas, os novos conceitos de produção, centrados em equipes com responsabilidades coletivas na execução do trabalho, dariam maior ênfase aos componentes implícitos e não organizados da qualificação.

A importância adquirida pelos aspectos não formais da qualificação para as estratégias de competitividade das empresas, aumenta o interesse pela investigação das habilidades adquiridas pelos trabalhadores durante a realização de suas atividades. A análise das questões relativas à atividade de trabalho é fundamental tanto para um aprofundamento da discussão da qualificação e formação profissional, quanto para instrumentalizar o incremento do desempenho dos sistemas produtivos.

As capacidades que estão sendo exigidas nos espaços sociais serão analisadas a seguir.

## **2.2. Habilidades Básicas Exigidas pelos Espaços Sociais**

Quando se fala em habilidades básicas, são consideradas aquelas relacionadas às novas exigências dos espaços sociais. Existe uma certa dificuldade de encaminhar a polêmica sobre a qualificação necessária para o indivíduo viver em sociedade, entre outros motivos, pelo fato de que as pesquisas realizadas nesta área se concentram, basicamente, na relação entre educação e trabalho e , também, pela velocidade com que vêm ocorrendo as mudanças nos espaços sociais, tornando essa tarefa bastante complicada.

Aproveitou-se da discussão sobre as habilidades necessárias ao setor de produção de bens e serviços para se analisar a relação destas com outros espaços sociais. FONSECA (1998), falando sobre “perfil de aquisições críticas de empregabilidade” (p. 309), segundo ele, sugeridas por entidades como a Organização Internacional do Trabalho - OIT e organizações sindicais internacionais, cita a seguinte lista:

### *Aquisições acadêmicas*

- a) *Comunicação* : compreensão e expressão da língua em que decorre a atividade econômica; capacidade de comunicação e interação; leitura, compreensão e escrita de material, de gráficos, tabelas, diagramas e quadros intrínsecos à atividade produtiva.
- b) *Cognição* : pensamento crítico e lógico para avaliar situações, resolver problemas e tomar decisões; compreensão e resolução de problemas utilizando aquisições matemáticas e jogando com os seus resultados; aplicação eficaz de tecnologias, de instrumentos e de sistemas de informação; acesso e aplicação de conhecimentos especializados e transdisciplinares.
- c) *Aprendizagem* : processos, estruturas, princípios e estratégias cognitivas para aprender de forma contínua e permanente.

### *Aquisições sociais*

- a) *Atitudes e comportamentos positivos* : auto-estima e confiança; honestidade, integridade e ética pessoal e profissional; atitude positiva face à aprendizagem, ao desenvolvimento e ao aperfeiçoamento contínuos; iniciativa, energia, motivação intrínseca e persistência para a realização precisa e perfeita do trabalho.
- b) *Responsabilidade* : estabelecer prioridades e objetivos; planificar e gerir o tempo e outros recursos para atingir objetivos; atitudes de avaliação das ações tomadas e efetuadas.
- c) *Adaptabilidade* : atitude positiva face à mudança; reconhecimento e respeito pela diversidade e pelas diferenças individuais; inovação e criatividade.

### *Trabalhos de equipe*

- a) *Trabalhar em grupo* : compreensão e contribuição positiva para a organização e para a busca e satisfação de objetivos de trabalho; compreender e trabalhar dentro de uma cultura de grupo; planificar e tomar decisões com colegas e adotar estratégias de suporte com os mesmos; respeito aos pensamentos e às opiniões dos outros elementos do grupo de trabalho; assumir tarefas e atingir resultados com os outros elementos do grupo; adaptar-se e sincronizar-se com os interesses do grupo; liderar o grupo quando necessário e apropriado (p. 309, 310).

Como se pode perceber, a maioria delas está ligada a habilidades cognitivas e a comportamentos de sociabilidade, ou seja, resumidamente, à capacidade do indivíduo interagir com outros indivíduos em busca de algum objetivo. Pode-se dizer que as “aquisições críticas de empregabilidade”, são muito próximas das habilidades que o indivíduo precisa ter para interagir em qualquer espaço de sua convivência na sociedade atual.

A comunicação sempre foi fundamental nas interações humanas, mas, no contexto atual, onde se ampliaram as formas possíveis de estabelecê-la, dominar estas passou a ser requisito básico para interagir nos espaços sociais. O acesso às informações, fundamental para qualquer interação que se deseja mais qualificada,

depende muito da capacidade de comunicação inter e intra-espacos. O exemplo mais concreto neste aspecto é a rede mundial de computadores, que pode ser utilizada por todos os espacos de convivência do indivíduo, mas que exige habilidade para lidar com os novos equipamentos.

Com a tendência cada vez mais acentuada da generalização do uso de aparelhos eletrônicos em todos os espacos sociais, o indivíduo terá que saber lidar com eles. O exemplo dos computadores é o mais sintomático e, cada vez mais, os espacos ficarão dependentes da sua utilização e os indivíduos deverão saber manuseá-los adequadamente. As novas tecnologias da informação e comunicação trazem exigências, também novas, aos processos de aprendizagem:

É fundamental reconhecer que, na sociedade da informação emergente, o processo de aprendizado ou aquisição de conhecimentos não terão lugar exclusivamente na escola ou no trabalho. A importância da aprendizagem através do consumo (incluindo atividades recreativas), da comunicação, da interação e, num plano mais geral, através de atividades sociais, e outras, fora do meio laboral, aumentou progressivamente e engloba freqüentemente as competências de aprendizagens gerais que complementam as competências especificamente relacionadas com o trabalho, adquiridas durante a atividade laboral (in ASSMANN, 1998, p. 197).

As modificações que vivenciamos hoje apresentam um ritmo tão acelerado que, além de dificultar a análise das habilidades necessárias, determinam a capacidade de aprender a aprender como fundamental e relacionada a todos os espacos de convivência do indivíduo. A busca da autonomia na aprendizagem do indivíduo é muito importante para torná-lo sensível às mudanças:

a auto-formação designa a capacidade de construir percursos ou itinerários individuais ou coletivos, que irão contribuir para forjar as qualidades individuais ou coletivas que nossas organizações sociais e industriais necessitam para assegurar seu funcionamento, equilíbrio e desenvolvimento (MINVIELLE, 1997, p. 176).

Em função da generalização do conhecimento como instrumento de mudanças, muitas das aquisições listadas estão ligadas à produção deste, como por exemplo, capacidade de comunicação e interação, acesso e aplicação de conhecimentos especializados e transdisciplinares, estratégias cognitivas para aprender de forma contínua e permanente, atitude positiva face à aprendizagem, ao desenvolvimento e ao aperfeiçoamento contínuos, inovação e criatividade e trabalho em equipe. Estas habilidades também são exigidas, em maior ou menor grau, em

qualquer espaço social atual e, além disso, são de fundamental importância para o desenvolvimento da atividade escolar.

A necessidade de preparar o indivíduo para corresponder as demandas dos diferentes espaços sociais pode ser vista no texto de SPINK (1997) que, falando sobre o relatório da Comissão sobre Educação para o Século 21, da UNESCO, relata que foram identificados quatro pilares de educação: *learning to know* (aprendendo a conhecer); *learning to do* (aprendendo a fazer); *learning to live together* (aprendendo a conviver) e *learning to be* (aprendendo a ser). A partir destes o autor comenta que:

o primeiro combina “conhecimento geral”, “capacidade de trabalhar em assuntos específicos” e “aprendendo a aprender” para beneficiar-se das oportunidades educativas da vida. *É nesse pilar que a discussão sobre competência e educação tendem a sustentar-se* - entretanto, identificam-se mais três: “aprendendo a fazer” refere-se não às habilidades individuais, mas às coletivas - de fazer junto com outras, durante a vida *nos diversos espaços de inserção*; “aprendendo a viver juntos” refere-se não ao outro próximo, mas aos múltiplos outros no mundo - a apreciação da interdependência, da alteridade, de culturas de valores e de estratégias diferentes; finalmente, “aprendendo a ser”: a possibilidade de desenvolver sua personalidade, agir com autonomia (SPINK, p.57, grifo nosso).

A ênfase que o autor dá ao primeiro pilar como sendo o mais discutido em termos de educação e competência é porque, ao falar de empregabilidade, também acredita na necessidade dos outros pilares, próximos das habilidades básicas, “dentro de um contexto mais amplo de aprendizagem” (SPINK, p. 57).

### **2.3. Papel da Escola**

A escola, enquanto mera repassadora de conhecimentos produzidos, funcionou perfeitamente durante muitos anos. A ênfase no aspecto puramente instrucional foi suficiente para preparar os indivíduos para atuarem na sociedade. Porém, com o desenvolvimento científico e tecnológico a importância dada ao conhecimento começou a exigir diferentes níveis e graus de qualificação dos indivíduos. Sendo a produção do conhecimento apropriada em grande parte pelo setor privado, enquanto fator decisivo na competitividade do mercado, relegou-se à escola tradicional uma tarefa secundária, que acabou transformando-a em obsoleta e isolada dos acontecimentos que reconfiguram os espaços sociais:

A universidade, juntamente com a escola, não está conseguindo acompanhar o ritmo inovador, ao lado de outros problemas, o que tem acarretado um ar de notória obsolescência. O que mais incomoda sobretudo é o fato de o mercado neoliberal estar se dando muito bem com o conhecimento moderno, porquanto o lucro depende cada vez mais da produção e uso intensivos de conhecimento inovador. *Este fato tem afastado a escola e a universidade, cada vez mais, das relevâncias concretas da vida*, sobretudo do desafio de sobrevivência, sem falar do desafio de postar-se à frente do futuro. Ambas não conseguem, sequer, ser contemporâneas (DEMO, 1997, p. 11 e 12, grifo nosso).

O ímpeto inovador do conhecimento, que a tudo transforma, tornou a escola tradicional ultrapassada, na medida em que ela, com raras exceções, servia apenas a um projeto que pensava a preparação para produção e utilização do conhecimento de forma privada pelo mercado. Os indivíduos produtores de conhecimento eram desenvolvidos, em sua grande maioria, em projetos do e para o setor privado. À escola tradicional cabia a capacitação de indivíduos para o trabalho desqualificado e a participação pouco ativa na sociedade.

Atualmente a competitividade do mercado exige uma quantidade maior de pessoas contribuindo diretamente para a criação, entre outros, de novos métodos de trabalho, de novos produtos, de novos ambientes. A produção do conhecimento tornou-se mais dependente da participação de indivíduos mais qualificados. Neste sentido, a escola volta a ganhar seu espaço mesmo no discurso do mercado, que precisa dividir com ela a tarefa de desenvolver indivíduos mais capacitados para atuarem em diferentes espaços sociais:

Uma lógica férrea de inclusão dos “habilitados” e a exclusão dos “não preparados” está incidindo, mais e mais, no mercado de trabalho. A linha divisória corre sobre o fio da informação e do conhecimento. Nessas circunstâncias, é no mínimo plausível que o empresariado apresente e defenda o seu projeto educacional (ASSMANN, 1996, p. 177).

Não queremos encaminhar a discussão com referência aos motivos que levaram a escola à situação em que se encontra, ou seja, isolada dos acontecimentos e atuando como mera repassadora de conhecimentos ultrapassados. Interessa aqui colocar a necessidade e a possibilidade da existência escolar num outro nível de relação com a sociedade. Não nos termos do mercado que se apropria do conhecimento produzido apenas para benefício próprio, mas com o compromisso de socializar a capacidade de acessar ao conhecimento e iniciar no indivíduo o desenvolvimento do seu potencial como produtor do mesmo.

DEMO (1997, p.17 e 20), ao falar da obsessão inovadora do conhecimento moderno e do seu ímpeto metodológico questionador, diz “que o questionamento sempre foi a alavanca crucial do conhecimento”. Entretanto, diz ele, “neste questionamento metodológico, não prevalece a consciência crítica, como era a pretensão emancipatória do progresso científico, mas a inovação pela inovação”. A mudança tornou-se a lógica dos espaços sociais, mesmo que elas não sejam para humanizar a vida dos sujeitos que ali convivem.

Mas a metodologia questionadora do conhecimento que a tudo desconstrói, traz em si a condição que pode possibilitar o encaminhamento da emancipação do sujeito pela própria via do conhecimento. Segundo o autor, a premissa que afirma a relatividade de tudo, não se põe como relativa, ao contrário, valeria sempre. Com isso “a necessidade de meio ambiente aberto para o processo inovador do conhecimento, pois é incoerente destruir, na argumentação, as condições de argumentar”(DEMO, p. 22). A necessidade do questionamento aberto ao debate torna o conhecimento dependente da negociação concreta:

O progresso do conhecimento dependeria, assim, de dois passos interligados: nenhum argumento lógico termina qualquer discussão, pois, na verdade, apenas faz continuar e recuperar; e a participação livre na argumentação é condição essencial de qualquer consenso historicamente válido (DEMO, p. 23).

Esta liberdade de expressão, segundo o autor, no espaço do conhecimento, supõe, obviamente, capacidade de argumentação sustentada no próprio conhecimento. Continuando sua análise em termos de uma brecha permitida pela lógica metodológica, ele coloca que “o lado atraente desta perspectiva é a valorização sem precedentes do *saber pensar e do aprender a aprender*” (DEMO, p. 24, grifos do autor).

Se considerarmos a conquista do conhecimento como central para o projeto emancipatório humano, “o questionamento pode significar aí a teimosia emancipatória, no sentido de não aceitar uma história dada, determinada de fora, ou condições objetivas fatais”(DEMO, p. 25). A utilização do conhecimento humano de forma privada pelo mercado não está pré-determinada, ela é antes uma construção orquestrada nos espaços sociais, o que possibilita a sua modificação:



*O mundo da economia e da sociedade, assim como o homem, são o produto da ação histórica do próprio homem (...) o inquietante panorama atual (...) não constitui uma fatalidade histórica determinada pelo jogo de forças naturais. Ele resulta da multiplicidade de práticas históricas e é, ao mesmo tempo, fruto da reprodução do existente (valores, motivações) e da capacidade de criação do novo que é, por sua vez, patrimônio do homem como ser histórico e não apenas natural (PLASTINO, 1994, p.44, grifo nosso).*

DEMO, entretanto, deixa claro que “não cabe adotar a voracidade e a detergência do conhecimento, porque o ser humano, como expressão histórica, cultural, simbólica, não pode inventar, todo dia, sua reconstrução radical”(p. 26). Mas, entrando especificamente no espaço escolar, o autor continua seu raciocínio dizendo que “se não faz sentido entrar na orgia do conhecimento inovador, faz ainda menos sentido permanecer como entidade apenas reprodutora, marcada pela transmissão obsoleta”(p. 28):

*para recapturar o conhecimento, é mister entrar em sua lógica e em sua coerência, para poder manejar humanamente a propensão desconstrutiva (...) uma instituição como a universidade e a escola carecem, urgentemente, aprender do etos do conhecimento, até para poder educá-lo e poder apressar o ritmo de inovação, sem suicidar-se (DEMO, p. 28, grifo nosso).*

Convencido de que o conhecimento moderno pode ser assumido como o “*método mais decisivo de inovação e intervenção*”(p. 175, grifo do autor), DEMO apresenta este como o método mais efetivo de formação da competência humana, pois, segundo ele, “constrói a capacidade de reconstruir”(p. 176). Aqui reside um dos papéis da escola - tornar o indivíduo competente acerca do conhecimento, tanto em termos de capacidade de produção quanto em capacidade de acessar ao conhecimento produzido.

Saber produzir e acessar ao conhecimento produzido é fundamental, mas não garante uma intervenção na realidade, pois esta é construída pelas interações entre os sujeitos que dela fazem parte - “conhecimento não é a intervenção, mas o *método mais decisivo de intervenção*”(DEMO, p.177, grifo do autor). Surge, assim, outro papel para a escola - iniciar o desenvolvimento das habilidades necessárias para que o indivíduo possa interagir nos espaços sociais contemporâneos.

A forma como a produção do conhecimento tem sido utilizada para intervir na realidade, está obrigando o indivíduo a ser capaz de aproveitar-se de quase todas as interações nos espaços de sua convivência em benefício de sua

aprendizagem e desenvolvimento. Um importante papel para a escola será - capacitar o indivíduo para que ele possa transformar suas atividades em experiências de aprendizagem. Neste sentido, a escola deverá assumir que ela não é o único espaço de aprendizagem, mas que é responsável pela orientação do indivíduo para que ele possa aproveitar-se das aprendizagens em outros espaços de forma adequada.

DOWBOR(1994), confirma a multiplicação dos espaços de aprendizagem e a necessidade de modificação da atividade escolar:

Quando repensamos a educação formal e a educação de adultos neste contexto, é para considerá-la como atividade central e organizadora, e não mais como eixo único de formação. Em outros termos, a escola tem de passar a ser um pouco menos “lecionadora”, e bastante mais mobilizadora e organizadora de um processo cujo movimento deve envolver os pais e a comunidade, integrando os diversos espaços educacionais que existem na sociedade, e sobretudo ajudando a criar este ambiente científico-cultural que leve à ampliação do leque de opções e reforço das atitudes criativas do cidadão (DOWBOR, 1994, p. 8).

Confirmando a idéia de que a educação se dá em todos os espaços de convivência do indivíduo e utilizando a expressão auto-formação, MINVIELLE (1997), reitera a necessidade de capacitar o indivíduo em termos de autonomia de aprendizagem:

Em nossos complexos universos, marcados pela globalização, pela multiplicação dos locais de vida, pela acentuação da diversidade e pelas diferenças, *os processos de educação não podem mais ser únicos, simples e maciços. São múltiplos e diversos e se constroem no conjunto de nossos mundos de pertinência.. Cada indivíduo ou grupo de indivíduo deve poder conceber e dirigir processos de aprendizagens e produção de competências, em seus universos de vida* (MINVIELLE, p.176, grifo nosso).

Considerando os papéis discutidos até este momento, podemos dizer que os pilares relatados por SPINK, no item anterior, estão perfeitamente atendidos. Mas ainda resta o que talvez seja a mais difícil tarefa da escola, em função da sua profunda ligação com a realização das outras, que é, utilizando a expressão de ASSMANN(1996), contribuir para “reencantar a educação”. Isto não será possível com um agir solitário da escola, pois se trata de uma luta que necessita da participação de toda a sociedade. Sua contribuição, no entanto, deve começar, entre outros, pela revitalização de suas próprias atividades, continuar na formação de indivíduos competentes tecnicamente e com sensibilidade para intervir e culminar com sua reconexão aos outros espaços sociais.

Isto não acontece na seqüência em que foi colocada, todos esses processos precisam ocorrer simultaneamente e deve existir uma realimentação que favoreça o desenvolvimento de todos eles. Uma espécie de simulação de cidadania precisa ser desencadeada dentro da própria escola, onde o aluno deve começar a atuar em todos os espaços possíveis, sendo exigido e orientado em busca de sua autonomia, pois não poderemos exigir sujeitos-cidadãos se nunca proporcionarmos espaços de aprendizagem que promovam o seu desenvolvimento.

Outra tarefa da escola diz respeito à discussão sobre os novos conceitos<sup>4</sup> que, segundo ASSMANN, estariam contribuindo para “a reconfiguração do cenário epistemológico” e podem contribuir para revitalizar as práticas pedagógicas. Segundo este autor, diversas áreas de avanços científico-tecnológicos estão provocando debates acerca da necessidade de novas configurações epistêmicas: as biociências; a nova antropologia; a tectrônica - informática avançada, realidade virtual, inteligência artificial, cibernética de segunda ordem, vida artificial; e a complexidade e os sistemas dinâmicos complexos que recobrem as áreas anteriores e irradiam novos conceitos de forma interdisciplinar (ASSMANN, p.96).

Expressões como “padrão de organização”, “acoplamento estrutural”, “estruturas dissipativas”, “auto-organização”, “sistemas autopoieticos”, “complexidade”, “morfogênese do conhecimento”, “ecologia profunda”, “transdisciplinaridade”, entre outras, surgem de diversos campos de pesquisa e têm uma relação muito forte com a produção do conhecimento.

A reviravolta que estes e outros conceitos estão produzindo desperta questionamentos profundos em nossas formas de observar a realidade, “o que estamos vendo é uma mudança de paradigmas que está ocorrendo não apenas no âmbito da ciência, mas também na área social, em proporções mais amplas” (CAPRA, p.24).

“Os paradigmas funcionam como filtros na percepção do mundo, afetam a escolha de informação tida como relevante, selecionam as perguntas tidas como válidas e tendem a estabelecer parâmetros de crença” (ASSMANN, p. 94). Isto já

---

<sup>4</sup> Em anexo (página 89) encontra-se uma breve discussão acerca de alguns conceitos que surgem de diversas áreas do conhecimento.

seria suficiente para alertar a comunidade escolar sobre a interferência direta em suas atividades.

Os conceitos listados acima representam apenas uma pequena parte do que vem sendo produzido em vários campos de pesquisa. Mas, é suficiente para demonstrar que os filtros utilizados para observar a realidade estão “precisando de manutenção”. Daí a necessidade de, no mínimo, uma atitude aberta das linguagens pedagógicas a respeito das contribuições que poderão resultar de uma incursão cuidadosa aos conceitos que surgem de outros campos. O que está claro é que cabe também à escola participar da discussão sobre a possibilidade desses novos conceitos contribuírem para melhorar o desenvolvimento de suas atividades - “é necessário perder o medo de algumas linguagens inovadoras porque sem elas será praticamente impossível aprofundar-se em determinados conceitos fundantes de uma nova epistemologia” (ASSMANN, p.97).

#### **2.4. Mudanças necessárias à criação de espaços de experiências de aprendizagem**

Implementar o que foi discutido anteriormente demanda muito envolvimento de toda a comunidade escolar, começando, como já foi ressaltado, pela necessidade atual, segundo ASSMANN(1996), de reencantar a educação. O autor, preocupado principalmente com o aspecto pedagógico da questão da qualidade na educação, deixa claro que “o cerne do processo pedagógico (...) deve ser visto nas *experiências de aprendizagem* que são vividas como algo que faz sentido e é humanamente gostoso”(p. 18, grifo nosso).

Este sentido deve ser buscado nos espaços sociais de convivência dos sujeitos, onde eles estabelecem suas identidades. A escola precisa estar atenta ao que acontece tanto nos espaços de onde o indivíduo vem - respeitando a cultura destes e utilizando as informações trazidas para atualizar suas discussões - quanto nos espaços para onde ele poderá ir, servindo como orientadora dos caminhos existentes e sempre que possível acompanhar a incursão inicial nesses espaços. Confirmando esta última preocupação, embora restrita ao setor de produção de bens e serviços, DOWBOR faz a seguinte colocação:

*devemos abrir a escola para o mundo que a cerca.* Uma proposta prática é assegurar que crianças já no início da adolescência visitem de forma sistemática e programada diversos tipos de empresas, bancos, micro-empresas familiares, empresas públicas etc., rompendo com a situação absurda do aluno ver a distância entre o que aprendeu e o mundo real somente quando chega aos 18 anos (DOWBOR, 1994, p. 8, grifo nosso).

Para tanto, a escola deve mudar o estado atual de isolamento e buscar sua conexão aos outros espaços sociais. As novas tecnologias estão permitindo esta conexão em tempo real que possibilita à escola um permanente estado de vigília, não para controlar a vida dos indivíduos, mas para manter tanto as pessoas envolvidas na comunidade escolar sempre bem informadas quanto suas atividades sempre atualizadas com as demandas da sociedade. Somente assim as necessárias discussões estarão adequadamente embasadas e contribuirão para tornar as pessoas mais capazes de uma intervenção competente na realidade.

Apresentando “treze colocações sobre a qualidade cognitiva e social da educação”, ASSMANN(1996), desafia o leitor a encarar a “educação como um processo de encantamento e prazer”(p. 19). Apropriando-nos do desafio proposto, abordaremos aqui aquelas que orientam as mudanças necessárias ao enfoque da atividade escolar, para que ela possa dar conta dos papéis discutidos anteriormente.

A segunda, a terceira e a quinta colocações podem ser resumidas pela sugestão de mudança de enfoque da atividade pedagógica, buscando situações que propiciem ao aluno o desenvolvimento da capacidade de produzir conhecimentos e não só reproduzi-los de forma mecanizada nas provas. O autor considera que a idéia de que boas aulas levam a boas aprendizagens é no mínimo equivocada. “Educar não é apenas ensinar, mas criar situações de aprendizagem nas quais todos os aprendentes possam despertar, mediante sua própria experiência do conhecimento, para sua dignidade de sujeitos do seu futuro” (ASSMANN, 1996, p.22).

O autor questiona a tradicional postura da escola repassadora de conhecimentos, sugerindo um “*clima organizacional* propício à iniciação em vivências personalizadas do aprender a aprender (...), no mundo atual é tamanha quantidade de conhecimentos em constante efervescência que é totalmente absurdo imaginar a escola como agência de repasse de todos os saberes necessários para toda uma vida (...) *A educação deve preparar o alunado para a flexibilidade máxima*” (ASSMANN, p. 23, grifo nosso). A escola precisa conscientizar-se de que não

consegue repassar aos alunos a totalidade dos conhecimentos produzidos pela sociedade, mas que tem a responsabilidade de criar experiências que permitam ao indivíduo aprender a acessar ao conhecimento produzido e a produzir o próprio.

Na sua quarta colocação, o autor comenta a existência de três formas de analfabetismo que devem ser eliminadas: o da lecto-escritura - relativo ao saber ler e escrever; o sócio-cultural - relativo ao saber em que tipo de sociedade se vive; e o tecnológico - relativo ao saber interagir com máquinas complexas. “Alfabetizar-se implica que a pessoa possa vivenciar aquelas experiências cognitivas que a habilitem para ser criativa, tomar iniciativas e desfrutar das oportunidades oferecidas por contextos cognitivos característicos da sociedade de hoje” (ASSMANN, 1996, p. 22). Fica claro a relação entre a alfabetização sugerida pelo autor e as habilidades mínimas exigidas para se participar dos espaços sociais atuais. A escola deve orientar suas atividades de maneira que possibilite iniciar o desenvolvimento destas qualidades.

Na sexta colocação, a preocupação volta-se à ênfase que vem sendo dada às novas formas de produção e a utilização do conhecimento em todos os espaços sociais. Essa importância que vem sendo dada transformou este num fator decisivo para a participação nos espaços ocupados pelo homem, exigindo dos indivíduos a capacidade de auto-formação:

É com a expressão “sociedade aprendente” que se expressam mais nitidamente tanto as exigentes condições que regem, doravante, o acesso ao e a permanência no emprego, como também as características extremamente mutáveis e dinâmicas da sociedade atual. *A exclusão e inclusão na sociedade atual passou a depender, como jamais acontecera, da persistência em aprender a aprender* (ASSMANN, 1996, p. 25, grifo nosso).

A oitava e a nona colocações falam da demasiada relevância dada ao aspecto instrucional da educação, que já não consegue dar conta da quantidade de conhecimentos produzidos e emergentes, além de prejudicar o aspecto criativo da aprendizagem:

A longa evolução da espécie humana habilitou-nos para funcionarmos razoavelmente bem como animais instrucionais. Foi provavelmente a percepção deste fato que levou as pedagogias tradicionais à sua opção preferencial pelo que há em nós de animal domesticável e adestrável, porque é impressionante a quase imutabilidade dos processos didáticos ao longo de séculos.(...) Hoje, porém, sabemos que semelhantes pedagogias, além de serem manipuladoras, ficam muito a dever não apenas ao fantástico potencial do cérebro/mente, mas cerceiam sobretudo a dinâmica vital e prazerosa da morfogênese do conhecimento (ASSMANN,1996, p. 28).

No seu entender a escola deve preocupar-se “menos com a memorização dos saberes instrumentais e mais com a capacidade de acesso, decodificação e manejo desses saberes” (ASSMANN, 1996, p. 30). A autonomia do indivíduo em termos de aprendizagem está intimamente ligada a sua capacidade de acessar aos conhecimentos produzidos e utilizá-los para produzir o seu próprio conhecimento.

Na décima colocação, o autor propõe a substituição “da pedagogia das certezas e dos saberes pré-fixados (...) por uma *pedagogia da complexidade*, que saiba trabalhar com conceitos transversais, abertos para a surpresa e o imprevisto”(ASSMANN, 1996, p. 30, grifo nosso). Preocupação válida se considerarmos a necessidade colocada anteriormente de ambientes abertos ao questionamento, quando se trata da produção e validação do conhecimento, uma das tarefas mais importantes da escola.

A décima primeira colocação deixa clara a inquietude do autor com o aspecto do prazer de aprender:

O conhecimento humano nunca é uma pura operação mental. Toda ativação da inteligência está entrecida de emoções (...) O cérebro/mente é um sistema dinâmico e complexo. Assim como nos processos vivos, também nos processos cognitivos há um entrelaçamento entre parâmetros caóticos e parâmetros organizadores. E todo esse complexo processo auto-organizativo inclui normalmente uma dinâmica de prazerosidade. Por isso, *precisamos criar linguagens pedagógicas que consigam expressar também a dimensão emocional das experiências de aprendizagem* (ASSMANN, p. 33, grifo nosso).

Em sua décima segunda citação, o autor fala da escola e do agir pedagógico, onde ambos possuem uma função social específica, na medida em que existem para criar oportunidades básicas para a morfogênese do conhecimento:

Pedagogo/a se torna quem consegue manifestar em seu comportamento docente, e introduzir em suas atividades didáticas, os princípios básicos da morfogênese do conhecimento que são: unidade entre processos vitais e processos cognitivos, interpenetração entre prazerosidade e conhecimento. Uma *escola aprendente* e pedagoga precisa, portanto, ser a organização de uma ecologia cognitiva onde possa florescer a auto-estima de todos os envolvidos nela (ASSMANN, p. 34, grifo nosso).

A décima terceira e última colocação diz respeito ao “compromisso ético-político”, onde “o reencantamento da educação requer a união entre sensibilidade social e eficiência pedagógica”(ASSMANN, 1996, p. 34), confirmando a idéia de que o trabalho pedagógico deve tornar o indivíduo competente em termos

de conhecimento e com habilidade para intervir nos variados espaços sociais de sua convivência.

As mudanças que devem ocorrer na escola não dizem respeito apenas aos aspectos pedagógicos que ocorrem nas interações em sala de aula, estão relacionadas com todos os aspectos internos da organização e também com a forma como a escola interage com o ambiente na qual está inserida. Ela precisa mudar internamente em termos administrativos e pedagógicos e externamente, conectando-se aos outros espaços sociais. Ela precisa manter-se viva, pulsar, através da conexão com a realidade, percebendo os acontecimentos e modificando o que for necessário para manter atualizada a sua tarefa.

O foco do próximo capítulo será o fato de que o encaminhamento da mudança e da orientação da atividade escolar necessitam de uma abordagem interdisciplinar, com a profundidade do enfoque especializado e a generalização necessárias para a compreensão dos processos envolvidos na construção da organização escolar. Os aspectos pedagógicos não são suficientes para orientar a organização das atividades escolares, além desses, é necessária uma orientação adequada para os aspectos organizacionais e também para os aspectos ligados às condições de realização da atividade de trabalho. Estes últimos têm sido negligenciados na atividade docente e até negados na atividade discente, como se esta não precisasse de orientação adequada acerca das condições de sua realização.



## **CAPÍTULO III - Criando Espaços de Experiências de Aprendizagem**

Considerando-se os aspectos discutidos anteriormente e as mudanças necessárias para que a escola possa desenvolver suas atividades de forma adequada às demandas da sociedade, abordaremos neste capítulo as contribuições dos enfoques propostos, para a construção de uma organização a qual generalize os seus espaços de formação em vez de restringi-los, equivocadamente, à sala de aula.

A perspectiva de observar a escola como uma organização busca contextualizar todas as instâncias e dimensões presentes no ato educativo. “A escola tem de ser encarada como uma comunidade educativa, permitindo mobilizar o conjunto dos actores sociais e dos grupos profissionais em torno de um projecto comum” (NÓVOA, 1992, p. 35).

Ao se criar espaços de experiências de aprendizagem, deve-se considerar, entre outros itens: que o desenvolvimento do ser humano se dá nas interações estabelecidas no convívio com outros seres; que a autonomia, em termos de aprendizagem, é necessária para que o indivíduo possa alcançar a condição de sujeito do conhecimento; que as atividades desenvolvidas pelos indivíduos em processo de ensino e aprendizagem precisam ter orientações adequadas acerca das condições de trabalho; que a sociedade atual multiplicou os “espaços do conhecimento”(DOWBOR, 1994) e o acesso a eles precisa ser viabilizado pela capacitação dos indivíduos; que o indivíduo precisa ser orientado para conviver com outros, com todas as implicações decorrentes, e para compreender seus processos de aprendizagem durante a produção personalizada do conhecimento.

### **3.1. Contribuições da Teoria da Aprendizagem Mediada de Reuven Feuerstein**

REUVEN FEUERSTEIN é romeno, nascido em 1921 e residente em Israel desde 1944. Estudou na universidade de Genebra sob orientação de Jean Piaget, tendo como interlocutores André Rey, Barbel Inhelder, M. Richele, M.

Jeannet, C. Jung. Autores como D. P. Ausubel, H. Aebli, A. Anastasy, J. T. Campbell, A. R. Luria e Vygotsky, constam da bibliografia de sua tese, podendo ser considerados, também, como referência à construção de sua teoria que é pautada mais em teorias sociológicas e pedagógicas que médicas (DA ROS, p. 18).

O trabalho de FEUERSTEIN permitiu a formulação de uma pedagogia que considera o desenvolvimento da “auto-plasticidade” do ser humano, ou seja, da modificabilidade que lhe permite estar aberto a aprender o novo que se apresenta, entre outros aspectos, nos avanços tecnológicos e nas diferentes formas de comunicação que organizam o viver dos homens na sociedade atual.

A Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural compreende a inteligência como adaptação à realidade em movimento, em contínuo processo de construção, resultante das experiências de aprendizagem mediadas - EAM, que procuram tornar o sujeito equipado com modalidades de aprendizagem que produzem nele um alto grau de modificabilidade, de sensibilidade e de disponibilidade a utilizar as suas experiências de maneira mais ampla e menos episódica.

As interações possibilitadas pelas EAM, capazes de encaminhar a modificabilidade cognitiva, pautadas pelos critérios de mediação, formam a base sobre a qual se firmam afeto e intelecto na busca da modificabilidade. Esses critérios são de fundamental importância à organização dos ambientes modificadores, ou seja, de contextos onde as relações interpessoais pautam-se por premissas de transformação.

A lista de funções cognitivas “deficientes” é um apoio fundamental para o trabalho de avaliação e reestruturação das atividades propostas. Elas ajudam a identificar uma performance deficiente e contribuem para a organização de atividades de aperfeiçoamento das performances. O mapa cognitivo permite analisar e compreender as exigências cognitivas envolvidas na tarefa.

Tais contribuições permitem estabelecer relações pedagógicas adequadas e serão analisadas mais detalhadamente a seguir.

### 3.1.1. Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural - MCE

FEUERSTEIN utiliza a expressão “modificabilidade cognitiva” para exprimir a idéia de um processo interessado na busca da autonomia do sujeito. Os resultados possíveis de serem alcançados através de experiências de aprendizagens superiores, capacitam o indivíduo “para responder não a um ambiente constante e estável, mas a situações e circunstâncias que estão em constante modificação” (DA ROS, p. 26).

A esta expressão, “modificabilidade cognitiva”, ele associa a palavra “estrutural”, que se volta inteiramente aos determinantes interacionais como centrais no desenvolvimento. O termo “estrutural” propõe uma relação dinâmica de um sujeito em movimento, integrado com a realidade sócio-cultural (DA ROS, p. 27). Entendemos que é na interação eu/mundo ou eu/sociedade que se processa a dialética da aprendizagem:

*É, por isso, que acrescenta ao termo Modificabilidade Cognitiva, a palavra Estrutural. Ou seja, inclui, com ela, um todo relacional composto pelo sujeito e sua cultura. Esta interação não é algo que possa ser definido a priori, pois supõe um encontro de sujeitos que trazem consigo as marcas de uma cultura e de um tempo histórico. Neste processo, portanto, a ênfase não está colocada nem no ambiente, nem no sujeito isolado. É preciso, antes, prestar atenção às interações (DA ROS, p. 27, grifos nosso).*

A realidade dos espaços sociais atuais está exigindo uma nova maneira de abordar a aprendizagem e o desenvolvimento humanos, pois, como foi dito acima, é impossível definir as interações que ocorrerão durante a ocupação destes e o indivíduo precisa estar apto a aprender.

FEUERSTEIN situa a Modificabilidade Cognitiva Estrutural em um quadro cultural de necessidades do ser humano, que se produzem dentro e fora do homem por relações históricas (relação presente, passado e futuro). São elas, por um lado, que asseguram a identidade de uma realidade em movimento e, por outro, a adaptação à realidade em movimento (DA ROS, p. 27). Conclui-se, então, que o homem comporta-se como os sistemas vivos que combinam a estrutura com a fluidez da mudança, conservação e movimento.

Ao empregar o termo “identidade”, segundo a autora acima citada, ele está se referindo ao ser humano e à sua ontogênese social e culturalmente caracterizada. Muito além da bagagem genética, o que caracteriza o ser humano, é o

seu viver como membro pertencente a um determinado grupo social, que produz uma cultura e que é produzido por ela. Esta interdependência do homem e seu grupo, onde um dá significado ao outro, tem fortes implicações para a formação do indivíduo. Assim:

A educação, neste contexto, requer, então, a presença de uma pedagogia que considere o desenvolvimento do que se chama “auto-plasticidade do ser humano”, o que equivale dizer, da modificabilidade que lhe permite estar aberto a aprender o novo que se mostra, entre outros aspectos, nos avanços tecnológicos e nas diferentes formas de comunicação que organizam o viver dos homens na contemporaneidade. Esta condição de modificabilidade, que se traduz pela possibilidade de percorrer uma trajetória diferente daquela já vivenciada, é importante porque, ao se produzirem transformações nas relações que pautam o viver dos homens, são produzidas, simultaneamente, demandas de plasticidade para o exercício de novos e diferentes processos psicológicos, tanto afetivos quanto cognitivos (DA ROS, p. 28).

FEUERSTEIN coloca a modificabilidade como condição fundamental à adaptação, sendo esta última entendida como possibilidade de intervenção inteligente às demandas da dinâmica da realidade. Sendo as demandas de adaptação engendradas culturalmente - como expressão e fundamento das relações entre os homens e não algo do organismo biológico em si - a inteligência é definida como construção mediada:

nós definimos a inteligência como a capacidade do organismo de (...) adaptar-se à realidade em movimento (...) Esta definição (...) propõe uma visão dinâmica, desprovida de toda concretização fixista e estável (...) Definida como tal, a inteligência humana só pode ser considerada como um produto das experiências de aprendizagens mediadas (FEUERSTEIN, apud DA ROS, p. 30).

Este também é o entendimento de VYGOTSKY no que se refere ao desenvolvimento psicológico:

a compreensão do desenvolvimento psicológico não pode ser buscada em propriedades naturais do sistema nervoso. Vygotsky rejeitou, portanto, a idéia de funções mentais fixas e imutáveis, trabalhando com a noção do cérebro como um sistema aberto, de grande plasticidade, cuja estrutura e modos de funcionamento são moldados ao longo da história da espécie e do desenvolvimento individual (OLIVEIRA, apud LA TAILLE, p.24).

A compreensão acerca do desenvolvimento e da aprendizagem está muito próxima dos conceitos que surgem das novas pesquisas (comentadas no anexo, p. 89), ou seja, que as aprendizagens promovem o desenvolvimento e que este tem suas origens nas interações sociais.

### 3.1.2. Experiências de Aprendizagem Mediada - EAM

A concepção de FEUERSTEIN sobre o desenvolvimento humano se apoia em uma relação com o mundo necessariamente mediada por aspectos culturais, onde o processo de aprendizagem compreende necessariamente a presença do outro. Ele considera que o sujeito só poderá beneficiar-se da interação direta com o mundo dos objetos/dos estímulos, podendo apreender deles seu significado sócio/cultural, se este sujeito tenha tido o que chama de experiências de aprendizagens mediadas, exercício voltado à consciência destes significados (DA ROS, p.20):

Aprender a como aprender (ou, em nossos termos, modificabilidade) é uma função direta do que nos referimos como Experiência do aprendizado Mediado (EAM) (...) o aprendizado mediado provê o tipo de experiência necessária para a formação da estrutura cognitiva que possibilita a apropriação da cultura (FEUERSTEIN, apud DA ROS, p. 31).

Esta concepção é a mesma de Vygotsky, cuja obra tem como um dos pressupostos básicos a idéia de que o ser humano constitui-se enquanto tal na sua relação com o outro:

As concepções de Vygotsky sobre o funcionamento do cérebro humano fundamentam-se em sua idéia de que as funções psicológicas superiores são construídas ao longo da história social do homem. Na sua relação com o mundo, *mediada pelos instrumentos e símbolos desenvolvidos culturalmente*, o ser humano cria as formas de ação que o distinguem de outros animais (OLIVEIRA, apud LA TAILLE, 1992, p. 24, grifo nosso).

Para FEUERSTEIN, nem toda a interação produz consciência, interessando-lhe apenas aquela que permite a experiência mediatizante, aquela que produza, justamente, a possibilidade de apropriação dos signos culturais. Através desta o sujeito pode instrumentar-se no sentido de compreender o contexto e suas relações. Esta formulação teórica fala do desenvolvimento humano por aprendizagens mediadas e, ao mesmo tempo, mediadoras de um desenvolvimento superior, organizado a partir de signos artificiais ou da cultura (DA ROS, p. 21).

A autora comenta que “tais formulações lembram a teoria de VYGOTSKY, pelo menos no que se refere à terminologia empregada pelos autores” (DA ROS, p.21). Acreditamos que a proximidade ultrapassa a terminologia:

A intervenção pedagógica provoca avanços que não ocorreriam espontaneamente. A importância da intervenção deliberada de um indivíduo sobre outros como forma de promover desenvolvimento articula-se com um postulado básico de Vygotsky: a aprendizagem é fundamental para o desenvolvimento desde o nascimento da criança. A

aprendizagem desperta processos internos de desenvolvimento que só podem ocorrer quando o indivíduo interage com outras pessoas (OLIVEIRA, apud LA TAILLE, p. 33)

A mediação, para FEUERSTEIN, traz à relação ensino-aprendizagem o homem e sua cultura e assim é preciso interações com mediações ricas de significados culturais e históricos, criadoras da sensibilidade à mudança:

Por isto, é fundamental que o educador tenha clareza da intenção (intencionalidade) que orienta o seu fazer pedagógico e a importância da co-participação (reciprocidade) do aluno, como companheiro da aventura de ensinar / aprender, para assim ultrapassar, em sua ação pedagógica, o limite do exercício sensorio-perceptivo e episódico (DA ROS, p. 17).

Nesta concepção, nem o conhecimento nem os processos de pensamento são trazidos de forma inata pelo sujeito. São produzidos em situações de interação que se pautam em mediações específicas: a experiência mediatizada é aquela que torna o sujeito equipado com modalidades de aprendizagem que produzem nele um grau de modificabilidade, de sensibilidade e de disponibilidade a utilizar as experiências de uma maneira mais ampla e menos episódica (FEUERSTEIN, apud DA ROS, p. 33).

A criação de espaços de experiências de aprendizagem é uma das preocupações de FEUERSTEIN. Ele ressalta a importância das interações mediadas, na formação de ambientes modificadores, voltados para a materialização da modificabilidade do sujeito. Estes ambientes precisam estar “preenchidos” de mensagens voltadas a esta possibilidade: é preciso organizar ambientes que sejam, ao mesmo tempo, criadores da consciência da modificabilidade e das bases necessárias à transformação.

As experiências de aprendizagens mediadas devem ser orientadas pelos critérios de mediação, os quais serão vistos a seguir.

### **3.1.2.1. Critérios de Mediação**

As interações possibilitadas pelas experiências de aprendizagem mediada (EAM), capazes de encaminhar a modificabilidade cognitiva, devem ser pautadas pelos critérios ou categorias de mediação. Dentre eles destacam-se: intencionalidade/reciprocidade; transcendência; significado; autocontrole ou autorregulação; comportamento de compartilhar; individualização ou diferenciação

psicológica; busca e planejamento (de objetivos); complexidade; identidade com a cultura e como sujeito em processo de transformação constante.

Os critérios de mediação representam uma ajuda didática fundamental para se compreender e orientar as interações e o significado das mesmas nas experiências de aprendizagem mediadas.

**Intencionalidade e Reciprocidade** - dentre os critérios de mediação, a intencionalidade é um dos mais significativos. Trata-se de uma interação intencional, não de oferecer um estímulo, mas de fazer o indivíduo assumi-lo como um desafio. O mediador procura meios e situações apropriadas para facilitar o acesso à cultura, isto é, ele transforma o ambiente que produz os estímulos, criando condições para que o mediado participe de forma ativa do processo de aprendizagem:

a interação se enriquece, inicialmente, pela atenção incondicional à comunicação, onde o mediador explicita sua deliberada e consciente *intenção* de trabalhar com o desenvolvimento potencial do aluno (...) O mediador deflagra, assim, uma nova possibilidade de interação, firmando um compromisso com o vir a ser, com as possibilidades disponíveis e não com os limites encontrados (...) Em consequência desta intencionalidade surge, como resposta, o sentimento de *reciprocidade* por parte do aluno. Expressa-se sob forma de investimento na relação e na proposta de mudança no plano cognitivo e afetivo. Isto significa trabalhar com novas motivações a partir de um novo significado de sua individualidade e da realidade social circundante (DA ROS, p.35, grifos da autora).

As interações estabelecidas dessa maneira trabalham no sentido de buscar a autonomia do indivíduo em termos de aprendizagem onde o sujeito pode se tornar seu próprio mediador. Isto é possível através do processo de interiorização daquilo que acontece nas interações coletivas:

A reciprocidade torna-se possível quando o mediador compartilha, com o seu interlocutor, a intenção que move a proposta de interação: ele coloca à disposição do aluno processos didáticos que este último utilizará quando tomar suas próprias decisões. A reciprocidade manifesta a interiorização do ato de mediação. Manifesta-se como uma mediação vicariante: *nela, o sujeito torna-se o seu próprio mediador* (FEUERSTEIN, apud DA ROS, p. 35, grifo nosso).

**A Transcendência** - a interação torna-se mediação quando transcende os fatos e sobrepassa a instrumentalidade, pois a existência de novas necessidades e aplicações do aprendido não estão limitadas às necessidades imediatas. Trabalha-se de maneira que o próprio indivíduo sinta-se motivado ao encontrar sentido nas atividades que está realizando:

As mediações alargam o campo de conhecimento do aluno, incluindo não só a informação ou a necessidade imediata, mas uma rede de relações que contempla as próprias experiências do aluno, a de seus pares, os conteúdos científicos e populares, a dimensão presente, passada e futura do conhecer (...) Uma outra característica das experiências de aprendizagem mediada é que ela é uma contínua e intensiva fonte de significação que se refere tanto aos aspectos emocionais como aos lógicos e cognitivos da interação, impulsionando o sujeito para níveis mais elevados de desenvolvimento (DA ROS, p. 35 e 36).

**Mediação do Significado** - não se trata de impor significados, mas de ajudar que estes sejam percebidos pelo indivíduo. Os significados que são transmitidos ao indivíduo mediado vêm determinados pelas intenções do mediador e este tem o compromisso de esclarecer a finalidade de cada atividade proposta. Isto é fundamental para motivar o aluno a se envolver na tarefa:

Mediar pautado na categoria *significado* implica não só envolver-se na tarefa ao nível da motivação, do interesse, da relevância e do esclarecimento dos objetivos implícitos e explícitos do estudo, mas o rompimento com formas mecânicas de aproximação do conhecimento. Trata-se de possibilitar o acesso às funções cognitivas superiores (DA ROS, p. 36, grifo da autora).

**Mediação do autocontrole ou auto-regulação** - trata-se de orientar o indivíduo para que ele seja capaz de regular o seu próprio comportamento frente às tarefas diversas. Situações extremas precisam ser evitadas, para isso pode ser utilizada a lógica da realimentação dos sistemas vivos que busca um equilíbrio dinâmico, levando-se em conta tanto os indivíduos apáticos quanto os hiperativos:

é fundamental à constituição do sujeito autônomo, tanto no plano interspíquico (quando começa a aparecer a possibilidade de mediar a conduta dos pares do coletivo), quanto no plano individual (quando o sujeito é mediador de si mesmo - interiorização) (...) pode atuar como auxiliar para mitigar a ansiedade gerada pelo sentimento de fracasso e controlar a impulsividade, permitindo investir na aprendizagem. *O desenvolvimento de novas possibilidades cognitivas contribuem, sobremaneira, para a conquista da autonomia, onde a auto-regulação permite ao indivíduo constituir-se como sujeito de seu próprio processo de modificação* (DA ROS, p. 36, grifo da autora).

**Mediação sobre o Comportamento de Compartilhar** - os exercícios da atividade mediada convidam o indivíduo a compartilhar suas experiências, estratégias, conhecimentos e sentimentos, de modo a ajudar a aperfeiçoar sua própria percepção que só é potencializada na interação com outros, orientando-o acerca dos processos de aprendizagens utilizados por ele na produção personalizada do conhecimento<sup>5</sup>:

---

<sup>5</sup> FEUERSTEIN dá o nome de *insight* à capacidade de compreensão e avaliação dos próprios processos de pensamento e também dos objetivos que se procura atingir, que permite ao sujeito a possibilidade de auto-reflexão (FEUERSTEIN, apud DA ROS, p. 51).



O professor, na condição de mediador, assume o compromisso não só de socializar a informação, como de disponibilizar os processos cognitivos socialmente produzidos. Ao identificar os processos inerentes à conduta intelectual e decorrentes do conteúdo estudado, raciocina junto com o aluno e com ele aprende. Assim sendo, o *Compartilhar* possibilita a gratificação de pesquisar, de pensar por relações, de elevar o nível e a extensão do conhecimento, de poder considerar pontos de vista diferentes do seu e de pensar a produção do próprio pensamento. Compartilhar é uma meta básica das experiências de aprendizagem mediada (DA ROS, p. 37, grifo da autora).

**Mediação da Individualização e Diferenciação Psicológica** - a mediação concentra-se também nas diferenças, ajudando o indivíduo, entre outros aspectos, a analisar, justificar suas respostas, expressar seus pensamentos e a respeitar as opiniões divergentes. Cada indivíduo tem peculiaridades no seu desenvolvimento e as experiências de aprendizagens mediadas devem respeitar as características individuais dos mediados de estratégias e de aplicações das operações mentais:

*A individualização e a diferenciação psicológica (...) devem assegurar que cada participante tenha lugar e vez de expressar seus pontos de vista, seus sentimentos e sua atividade metacognitiva particular. A autonomia e a independência, na diferenciação das respostas e estratégias mentais, são respeitadas e valorizadas na mediação do professor e dos alunos entre si (DA ROS, p. 37, grifo da autora).*

**Mediação sobre a Busca, Planificação e Realização de Objetivos** - procura criar a necessidade de trabalhar segundo objetivos e criar os meios para consegui-los. O caminho será ajudar o aluno a descobrir os objetivos do professor e das tarefas que se propõem:

*A mediação do ato de buscar o conhecimento, no planejar e no alcançar de novos objetivos implica liberar as amarras da percepção episódica da realidade. Significa apropriar-se da possibilidade de estabelecer, para si, metas que instiguem a compreensão, buscando níveis cada vez mais abstratos de processamento do conhecimento (DA ROS, p. 37, grifo da autora).*

**Mediação da Busca da Novidade e Complexidade** - o método desenvolve a capacidade de adaptação criativa, tendo em vista que as atividades mediadas são novas, diversificadas, com variedade de estratégias e aplicações, provocando desafios de acordo com o nível dos mediados:

*A complexidade, como categoria de exigências cada vez maiores instiga, também, a querer saber mais e a querer procurar relações entre os novos conteúdos estudados. A mediação da curiosidade intelectual sustenta a necessidade de projetar, investigar, debater. Alia-se ao ato intelectual o prazer e a gratificação de enfrentar o novo, desvelando os segredos do saber. Isto possibilita um novo contato com a linguagem do sentir e do pensar. O empreendimento da modificabilidade (da transformação) de si e das relações de aprendizagem é condição sem a qual o aluno não pode crescer e se transformar (DA ROS, p. 37 e 38, grifos da autora).*

“As mediações voltadas à categoria *identidade* com o *grupo de convívio* e a identificação de si como membro do grupo atua como base de referência cultural e afetiva. O processo de modificabilidade é tanto individual como grupal (DA ROS, p. 38, grifos da autora). O sentimento de pertinência tem de ser recíproco entre membro e grupo, sendo importante estar pertencendo a um grupo ou a uma comunidade:

sentirmo-nos seguros em nossas aventuras, necessitamos de um marco de referência estável, com o qual nos relacionamos. Somente estando bem implantados nele é que poderemos levar a cabo essas aventuras (FEUERSTEIN, in DA ROS, p. 38).

FONSECA (1998), fala sobre mais três critérios: da mediação do sentimento de competência, da propensão à mudança e do otimismo.

**Mediação do Sentimento de Competência** - ajuda a dar ao indivíduo o sentimento de ser capaz e está profundamente ligado ao sucesso progressivo nas atividades mediadas. Objetiva desenvolver no estudante uma motivação pessoal na busca da modificabilidade, da aprendizagem e do conhecimento. A mediação deve desenvolver o sentimento positivo, criando condições para o domínio de situações, instrumentalizando assim o sentido de competência:

Escolher as tarefas que estão ao nível de acomodação do mediatizado é um ponto de partida fundamental para produzir modificabilidade cognitiva. Partir daquilo que o indivíduo sabe fazer para atingir aquilo que ainda não sabe fazer, e por isso necessita ser mediatizado, é um critério vital da EAM (...) Para materializar este critério, o *mediador necessita* transformar os estímulos, as situações e as tarefas de acordo com os níveis de competência dos sujeitos mediatizados (FONSECA, p. 72, grifo do autor).

**Mediação do Conhecimento do Ser Humano como Ser Modificável** - a mudança referida é sobretudo, estrutural e é observável na medida em que os alunos vão aumentando sua capacidade de abstração, de generalização, de propor hipóteses cada vez mais distante do concreto. O mediador deve mostrar exemplos de transformações de atitudes na própria turma.

**Mediação do Otimismo** - o mediador cuida da formação da sua própria visão dos alunos - pessoas ou grupos de pessoas modificáveis - isto requer um espírito otimista e expectativas que influem nos alunos. Ele deve desenvolver nos mediados, entre outros, um sentimento de persistência em busca dos objetivos traçados, evitando que as dificuldades desencorajem a continuidade das atividades.

“Este conjunto de critérios constitui, com as experiências de aprendizagem mediada, a base sobre a qual se firmam afeto e intelecto na busca da modificabilidade. São eles, também, de fundamental importância à organização dos ambientes modificadores de que fala FEUERSTEIN, ou seja, de contextos onde as relações interpessoais pautam-se por premissas de transformação ” (DA ROS, p.38, grifo nosso). Estes ambientes são sinônimos de espaços de experiências de aprendizagem.

Outro conceito importante para orientar as experiências de aprendizagens mediadas é o de funções cognitivas que será visto a seguir.

### **3.1.2.2. Funções Cognitivas**

Para FEUERSTEIN, determinadas privações relacionadas às experiências de aprendizagem mediada - não significando ausência de mediação, mas sim de ações deliberadas, mediadoras da plasticidade e da modificabilidade - provocam o que ele chama de “déficit funcional”, que acarretam os quadros de “deficiências”. Esse está ligado à qualidade da relação que a pessoa estabelece com a realidade cultural (DA ROS, p. 38).

Ao ressaltar a forma através da qual se aprende, na relação interpessoal, o autor diz que é a internalização do processo interpessoal que torna o indivíduo modificável. Da ausência de experiências que privilegiam a apropriação desse processo, podem derivar funções cognitivas “deficientes”. Ele trabalha com estas funções divididas em três grupos: recepção - relacionadas à fase de entrada, durante o recolhimento de informações; elaboração - relacionadas ao uso das informações disponíveis; comunicação - relacionadas à fase de saída, quando o indivíduo expressa a sua resposta. Esta divisão é apenas didática; na prática, não existem hierarquias nem subdivisões. Tal lista não esgota os pré-requisitos às operações cognitivas, devendo atuar apenas como referência para ajudar o mediador (DA ROS, p.39):

Funções Cognitivas Deficientes		
Recepção	Elaboração	Comunicação
<p>Percepção confusa e superficial da realidade.</p> <p>Comportamento exploratório não planejado, impulsivo e assistemático.</p> <p>Carência ou deficiência de instrumentos verbais que afetam a discriminação de objetos, eventos e relações.</p> <p>Orientação espacial deficiente: carência de um sistema de referência estável para estabelecer organização a nível topológico e euclidiano.</p> <p>Carência ou deficiência de conceitos temporais.</p> <p>Carência ou deficiência de conservação de quantidade, constância de tamanho, forma, direção, etc., atendo-se ao lado objetivo e não ao conceito.</p> <p>Carência de necessidade de precisão e exatidão na coleta de dados.</p> <p>Deficiência para considerar duas ou mais fontes de informação de uma só vez.</p>	<p>Dificuldade para perceber a existência de um problema e defini-lo.</p> <p>Dificuldade para distinguir os dados relevantes dos irrelevantes na resolução de um problema.</p> <p>Conduta comparativa deficiente.</p> <p>Limitação do campo mental.</p> <p>Percepção episódica da realidade.</p> <p>Carência da necessidade de busca de evidências lógicas.</p> <p>Dificuldade para raciocinar hipoteticamente.</p> <p>Dificuldade em estabelecer estratégias para verificar suas hipóteses.</p> <p>Dificuldade para definir as referências, isto é, o marco que será considerado para resolver um problema, seja ele teórico ou prático.</p> <p>Dificuldade para planejar as ações ou a “conduta cognitiva”.</p> <p>Dificuldade para considerar categorias.</p>	<p>Uso de uma modalidade egocêntrica de comunicação.</p> <p>Dificuldade na projeção de relações virtuais - (desenhar possibilidades).</p> <p>Preponderância de respostas por ensaio e erro.</p> <p>Carência ou deficiência de instrumentos verbais adequados à elaboração de respostas também verbais.</p> <p>Ausência da necessidade de precisão e correção na comunicação da resposta.</p> <p>Deficiência no transporte da imagem visual de uma representação de um contexto a outro.</p> <p>Conduta impulsiva.</p>

“As funções deficientes são responsáveis pelo retardo na performance cognitiva, ao mesmo tempo que a refletem”. Este aspecto é fundamental para o trabalho de avaliação e reestruturação das atividades propostas. Elas ajudam a identificar uma performance deficiente e contribuem para a organização de atividades pedagógicas destinadas à “correção” ou “remediação” das mesmas (DA ROS, p. 41).

O contexto que produz as Funções Cognitivas Deficientes - e que pode estar constituído já no ambiente familiar - pode produzir aquilo que FEUERSTEIN chama de *Síndrome de Privação Cultural*. Ela se expressa através de uma “performance cognitiva retardada” e acontece em razão de que os produtos essenciais de uma cultura não são transmitidos e devidamente mediados a um indivíduo ou a

um grupo de indivíduos. Refere-se ao fato de um indivíduo ou grupo, dentro de uma mesma cultura, não se beneficiar do conhecimento nela produzido (DA ROS, p. 42, grifo da autora).

FEUERSTEIN afirma que é a carência de experiências mediadas o que realmente provoca um desenvolvimento cognitivo caracterizado por uma modificabilidade reduzida. É a precariedade ou, em casos mais graves, a ausência da mediação de aspectos essenciais da cultura, que abala a identidade do sujeito com o seu coletivo e que impede a apropriação do conhecimento e o desenvolvimento dos processos cognitivos superiores (DA ROS, p. 43 e 44).

Outro conceito que orienta as experiências de aprendizagens mediadas, identificando as características das atividades propostas, é o mapa cognitivo que será visto a seguir.

### **3.2.2.3. Mapa cognitivo**

O Mapa Cognitivo organizado por FEUERSTEIN possui sete parâmetros por meio dos quais é possível definir, analisar e categorizar os conhecimentos sobre o ato mental, sendo utilizado para compreender as exigências cognitivas envolvidas na tarefa. São eles: conteúdo; operações; modalidade; fases do ato mental; nível de eficiência; complexidade; abstração.

**Conteúdo** - na elaboração de materiais dirigidos ao ensino, reforço ou correção de funções e operações cognitivas, a seleção do conteúdo tem um papel importante. Se o conteúdo for demasiado familiar, não propiciará o estado de vigília necessário para despertar e manter o interesse e a motivação do indivíduo no decorrer da atividade, assim sendo, sua capacidade de desempenho será afetada. Em caso contrário, se o conteúdo for muito difícil ou estranho ao indivíduo, este terá que investir muito tempo e energia para alcançar a precisão e o domínio, sua capacidade para concentrar-se na operação, objeto de ensino, acabará limitada.

**Operações** - uma operação é um conjunto de ações interiorizadas, organizadas e coordenadas em função das quais se elabora informações provenientes das fontes externas e internas. Estas podem ser aplicadas diretamente à informação

existente, e também, requerer a produção de novos dados que não estão presentes na situação dada. Elas podem flutuar desde o mais simples reconhecimento, identificação e denominação dos objetos ou eventos, até atividades mais complexas, tais como: comparação, categorização, multiplicação lógica, pensamentos lógicos e inferencial.

Ao definir a natureza de uma operação em particular, é necessário, além disso, identificar e analisar os pré-requisitos para sua aplicação e domínio. Os resultados esperados podem ser afetados se o indivíduo carece de habilidades prévias ou se não as tem cristalizadas. Para estabelecer analogias, por exemplo, o indivíduo requer deduzir a relação entre dois ou mais elementos dados. A obtenção deste propósito é possível quando o sujeito possui a conduta comparativa e é capaz, entre outras coisas, de definir e reconhecer os elementos e objetos de comparação.

**Modalidade** - o ato mental pode ser expresso em diversas linguagens, como por exemplo, verbal, simbólica, numérica, tabular, gráfica ou uma combinação destas. A linguagem ou modalidade empregada na apresentação das tarefas deve ser objeto de cuidadosa atenção por parte do docente no momento da construção dos materiais de instrução, já que um desempenho inadequado pode estar mais relacionado com este aspecto que com a tarefa em si mesma.

**Fases do Ato Mental** - este parâmetro está relacionado aos momentos do ato mental, vistos anteriormente - recepção (*input*), elaboração e comunicação (*output*). Esta divisão permite localizar, aproximadamente, a origem das respostas incorretas.

O fracasso ante uma tarefa específica poderia ser conseqüência de deficiência em uma ou mais destas fases. Por exemplo, deficiências a nível de apropriação podem conduzir a que a recompilação dos dados seja imprópria e, portanto, a informação com a qual se vai operar, resulta incompleta e imprecisa. Por outro lado, é possível que estes dados imprecisos sejam elaborados corretamente e sobre esta base, apresente-se uma resposta apropriada. Sem dúvida, a solução que resulta não é correta porque provém de dados incompletos e imprecisos. O fracasso pode também estar determinado por deficiências a nível de elaboração e, neste caso, o indivíduo realiza uma coleta correta e completa dos dados, porém não tem êxito ao

processá-los, ou seja, as operações requeridas para esta tarefa específica não fazem parte do seu repertório cognitivo, ou então ele não faz uso apropriado delas. A coleta e elaboração da informação podem ser corretas e precisas e, apesar disto, a resposta pode ser comunicada de forma incompleta e/ou imprecisa e resultar discordante e incoerente com relação aos processos prévios de coleta de dados e de elaboração.

**Nível de Complexidade** - o nível de complexidade deve ser entendido como a quantidade e qualidade de unidades de informação e operações necessárias para produzir o ato mental. Ao determinar a complexidade de uma tarefa, deve-se considerar, além dos fatores antes mencionados, o grau de novidade e familiaridade da mesma. Quanto mais familiar sejam as unidades de informação e as operações a realizar, menos complexo será o ato mental, independente da multiplicidade e da variedade das ditas unidades e operações. De igual maneira é válido o enunciado contrário.

**Nível de Abstração** - o nível de abstração defini-se como a distância entre um ato mental dado e o universo de objetos ou eventos sobre o qual se opera. É possível estabelecer diferentes níveis de abstração que oscilem desde valores relativamente baixos até muito altos. Num primeiro nível, o ato mental pode requerer a manipulação motora dos objetos ou a aplicação de operações sobre os mesmos, como é o caso de agrupá-los de acordo com um sistema de classificação. Em um nível mais abstrato, as operações podem ser realizadas a partir da representação dos objetos, como por exemplo, aplicar uma classificação a um conjunto de objetos hipotéticos. Em um terceiro nível muito mais abstrato, as operações podem ser aplicadas a proposições puramente hipotéticas que não fazem referência a objetos, eventos reais ou imaginários.

**Nível de Eficiência** - todo ato mental pode ser igualmente descrito e analisado de acordo com o grau de eficiência com o qual é produzido e, como critério para sua determinação, pode-se utilizar o complexo rapidez/precisão e/ou a quantidade de esforço despendido pela pessoa em sua realização. O grau de eficiência obtido na execução de um ato mental pode estar associado a um ou a uma combinação dos parâmetros do Mapa Cognitivo.

A realização de uma tarefa também pode estar sendo afetada por fatores intrínsecos ou extrínsecos ao indivíduo, como por exemplo, a ansiedade ou falta de motivação. Os efeitos destes fatores dependerão do grau de automatização do ato mental, quanto menos automatizadas estiverem as condutas e operações requeridas, tanto menor será a resistência ao impacto de tais fatores e vice-versa.

A natureza e a quantidade de motivação requerida para produzir o ato mental são fatores que também podem influir no nível de eficiência. Quanto menor a familiaridade do indivíduo com a tarefa maior será a quantidade de motivação requerida para mobilizar a energia necessária para a produção deste ato e vice-versa.

Outro aspecto que tem um papel importante no desenvolvimento da eficiência das operações cognitivas é o grau de automatização progressiva das condutas. Este processo de automatização está determinado pelo grau de familiaridade do indivíduo com os componentes da tarefa e resulta em uma redução na quantidade e nível de esforço necessário para gerar o ato mental.

Em nossa experiência, os instrumentos conceituais representados pelos critérios de mediação, pelo quadro de funções cognitivas “deficientes” e o mapa cognitivo, mostraram-se adequados para orientar as atividades de ensino e aprendizagem. As contribuições da Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural foram decisivas para vencer as resistências iniciais, de alunos, pais, professores e funcionários, em relação ao processo de mudança. As experiências de aprendizagem mediadas, com sua preocupação em orientar adequadamente tanto os processos de aprendizagem dos alunos quanto suas relações sociais, proporcionaram um aumento considerável na qualidade das interações com seus colegas, professores, familiares, com o ambiente e com o conhecimento produzido.

### **3.2. Contribuições da Teoria das Organizações em Aprendizagem**

As contribuições das organizações em aprendizagem para orientar o processo de mudança nas instituições de ensino estão relacionadas essencialmente à possibilidade de uma organização aprender coletivamente e a uma nova filosofia de administração voltada ao fortalecimento das relações interpessoais, como estratégia



para desenvolver soluções criativas para os complexos problemas que surgem para as organizações.

MORGAN (1996) acredita que o processo todo de aprender a aprender é pertinente à habilidade de permanecer aberto às mudanças que estão ocorrendo no ambiente e à habilidade de desafiar as hipóteses operacionais de maneira mais fundamental. Para tanto, é necessário, entre outros aspectos, generalizar processos que visem a organizar sob forma de investigação aberta e buscar o engajamento de todos. O autor sugere quatro princípios que resumem o enfoque organizacional, orientado para a aprendizagem e que serão resumidos a seguir.

*Primeiro*, é preciso incentivar e valorizar uma abertura e flexibilidade que aceite erros e incertezas como um aspecto inevitável da vida em ambientes complexos e mutáveis. Esse princípio, é fundamental, para permitir aos membros de uma organização, lidar com incertezas de maneira construtiva, para isso é necessário encorajar os indivíduos a compreender e aceitar a natureza problemática das situações com as quais estão lidando. O erro nascido de situações excepcionais e inesperadas e que não podem ser previstas ou controladas, deve ser utilizado como uma lição em potencial e não para culpar os envolvidos.

*Segundo*, é necessário viabilizar um enfoque de análise e solução de problemas complexos que reconheça a importância de exploração de diferentes pontos de vista. Esse princípio ajuda a definir meios de enquadrar e reenquadrar assuntos e problemas de tal forma que eles possam ser focalizados de maneira aberta. Isto é mais facilitado pelas filosofias administrativas que reconhecem a importância de explorar as várias dimensões de uma situação, permitindo o conflito construtivo e o debate entre os defensores de perspectivas que concorrem entre si. Dessa forma, assuntos podem ser completamente explorados, redefinidos e resolvidos de formas novas. Este tipo de investigação ajuda uma organização a absorver e lidar com a incerteza do seu ambiente em lugar de tentar evitá-la ou eliminá-la. O processo de aprender a aprender requer que as organizações se mantenham abertas às questões com profundidade e desafio, em lugar de desenvolver fundamentações fixas para a ação.

O *terceiro* princípio está relacionado com a importância da ação dirigida para a investigação, evitando-se a imposição de estruturas de ação. Ao contrário de impor objetivos, metas e alvos, é importante vislumbrar meios em que a inteligência e a direção possam emergir do processo organizacional corrente e que pode ser viabilizado, usando-se a abordagem participativa no processo de planejamento. A definição de estratégia envolve a escolha de limites que devem orientar a ação em lugar de somente uma escolha de fins. O efeito desse enfoque estratégico é definir um espaço emergente de possíveis ações que satisfaçam os limites críticos. Encorajando-se um enfoque que explore e defina limites e valores apropriados, tem-se um meio de promover uma aprendizagem de circuito duplo<sup>6</sup> através da qual as ações são sempre avaliadas em relação a padrões relevantes. A ação emerge como um resultado do processo de aprendizagem, não sendo imposta.

O *quarto* princípio que facilita o desenvolvimento do aprender a aprender relaciona-se com a necessidade de fazer intervenções que criam estruturas e processos organizacionais que ajudam a implementar os princípios anteriores.

Mesmo enfatizando que “é possível criar uma organização capaz de aprender”, SENGE deixa bem claro que seu trabalho objetiva discutir a aplicação dos princípios orientadores do processo de mudança, na tarefa de construção de organizações que aprendem. Cada processo deverá ocorrer, respeitando-se suas especificidades, mas deverá, também, buscar apoio e idéias na tentativa e reflexão de outros, pois “nenhuma organização individual tem os recursos para realizar *todos* os experimentos necessários”. As soluções poderão ser semelhantes a algumas já existentes ou originais, acrescentando-se às experiências de outros para ampliar a discussão acerca da “imagem global do que pode ser a organização que aprende”(SENGE, 1997, p. 4 e 5, grifo do autor).

---

<sup>6</sup> Aprendizagem em circuito único apóia-se numa habilidade de detectar e corrigir o erro com relação a um dado conjunto de normas operacionais, podendo ser esquematizada da seguinte forma: 1º passo - processo de percepção, exploração e controle do ambiente; 2º passo - comparação entre a informação obtida e normas de funcionamento; e 3º passo - processo de iniciação de ações apropriadas. A aprendizagem de circuito duplo depende da capacidade de “olhar duplamente” e poderia ser esquematizada pela introdução de um passo intermediário entre o 2º e o 3º passo, questionando a relevância das normas em funcionamento (MORGAN, 1996, p. 92).

### **3.2.1. Disciplinas de aprendizado**

Para se construir organizações que aprendem, SENGE (1990) sugere o desenvolvimento de cinco disciplinas que orientam as mudanças que devem ocorrer na organização: maestria pessoal, pensamento sistêmico, visão compartilhada, aprendizagem em equipe e modelos mentais.

#### **3.2.1.1. Maestria Pessoal**

Esta disciplina pretende fazer com que as pessoas resgatem sua identidade, conhecendo-se melhor, identificando propósitos e agindo no sentido de concretizá-los em busca da realização pessoal. As organizações devem possibilitar espaço e incentivo para que os indivíduos possam conciliar seus interesses particulares com os interesses organizacionais, proporcionando o envolvimento e a cooperação dos mesmos.

Isto ficou evidenciado na experiência vivida pelo autor do presente trabalho quando um projeto da escola onde trabalhava possibilitou que assuntos de interesse de toda a comunidade escolar fossem viabilizados. Muitas pessoas que se mostravam alheias ao processo engajaram-se nas atividades de forma bastante produtiva, melhorando a qualidade das atividades em sala de aula e possibilitando a realização de uma amostra educacional em que foram discutidos vários temas de interesse da escola e da cidade.

O objetivo de expandir a capacidade das pessoas para produzir resultados desejados necessita que estas tenham, claramente, quais são seus objetivos e para isto deve-se possibilitar o desenvolvimento da autoconsciência. Além disso, as pessoas devem conhecer ao máximo a realidade que as cercam e suas condições individuais que podem restringir ou aumentar as possibilidades de êxito.

Segundo SENGE (1990), a comparação entre os desejos individuais e a realidade onde o indivíduo se encontra em relação a eles, provoca uma força que tende a aproximar os objetivos da realidade: a “tensão criativa”. Quando as condições reais são muito restritivas, as pessoas tendem a diminuir os seus objetivos,

o que pode gerar um sentimento de desânimo muito prejudicial para o envolvimento dos objetivos da organização.

A essência da maestria pessoal está em aprender a gerar e manter tensão criativa. O exercício desta disciplina deseja produzir uma capacidade nas pessoas de utilizarem o espaço existente entre os seus objetivos e a realidade como fonte de energia e criatividade, ao invés de diminuí-los em face a condições restritivas. Mas, além da capacidade de conviver com as dificuldades, requer também a participação das pessoas no contexto coletivo que é básica para a aprendizagem organizacional.

Tal vivência demonstrou-nos que as pessoas têm uma tendência ao desânimo quando as condições restritivas dificultam o alcance de seus objetivos e isto acaba acarretando uma posição individualista e desinteressada pelo projeto coletivo. Demonstrou, entretanto, que, quando se possibilita a conciliação dos objetivos pessoais com os objetivos da organização, o engajamento das pessoas é bastante significativo.

### **3.2.1.2. Modelos Mentais**

Modelos mentais são imagens, pressupostos e histórias que o indivíduo traz em sua mente, acerca dele mesmo, de outras pessoas, instituições e todo aspecto do mundo, determinando tudo o que vê e sua forma de agir. Estes normalmente são tácitos, existindo abaixo do nível de consciência, sendo geralmente imperceptíveis até que se procure por eles. A tarefa central desta disciplina é trazê-los à superfície, explorá-los e falar sobre eles com o mínimo de espírito defensivo, para melhorar as imagens internas que as pessoas têm do mundo.

Dois tipos de habilidades são centrais para o desenvolvimento desta disciplina. A reflexão, desacelerando os processos de pensamento e permitindo que as pessoas tornem-se mais conscientes de como formam seu modelos mentais. A inquirição, mantendo conversações onde abertamente compartilhem visões e desenvolvam conhecimentos referentes aos pressupostos uns dos outros. O desenvolvimento combinado destas permite que as pessoas procurem pelas imagens que têm da realidade e também discutam com seus colegas a respeito destas.

Essas habilidades são fundamentais para que ocorra o que SENGE (1990) chama de aprendizado generativo, que vai além da simples adaptação, alcançando a capacidade de criar e inovar. Isto exige da organização e das pessoas que a compõem novas formas de ver e entender a realidade.

As idéias arraigadas das pessoas muitas vezes oferecem forte resistência a novas idéias que a organização procura implantar, limitando as ações e tentando preservar a situação em que se encontram. Para desenvolver o aprendizado generativo, a disciplina de modelos mentais busca atingir o modelo mental das pessoas para poder romper com os valores e crenças que não respondem mais de maneira adequada.

Neste contexto, ficou demonstrado que os modelos mentais interferem decisivamente no encaminhamento de qualquer mudança. Muitas crenças puderam ser modificadas através do diálogo e da discussão, inclusive, posturas que as pessoas apresentavam e não sabiam até serem explicitadas em reuniões ou conversas informais; outras, porém, não foram explicitadas porque as pessoas não participavam das discussões, dificultando o esclarecimento e impedindo qualquer tipo de intervenção. No que diz respeito aos alunos, ficou claro que é vital que se crie um clima de abertura para a explicitação dos modos de encarar o mundo, pois é a única forma de buscar uma orientação adequada para a formação dos mesmos.

### **3.2.1.3. Visão Compartilhada**

A disciplina de construir uma visão compartilhada centra-se em torno de um processo no qual as pessoas de uma organização articulam suas histórias comuns em torno de visão, propósito, valores, importância do trabalho e de como ele se relaciona com a sociedade. O conteúdo de uma visão compartilhada verdadeira não pode ser ditado, ele só pode emergir de um processo coerente de reflexão e conversação que busca o envolvimento das pessoas.

As infra-estruturas que permitem construir visão compartilhada baseiam-se no entendimento de que uma organização é um conjunto de comunidades superpostas, formadas em torno de um sentido compartilhado. Para ligar todas essas

comunidades múltiplas, a organização depende de suas redes informais, canais de comunicação onde as pessoas falam fácil e livremente em encontros informais. Essas redes são especialmente vitais para ocasionar as mudanças profundas na cultura e nas operações (SENGE, 1990, p. 283).

Assim, a capacidade criativa dos grupos informais ficou bastante evidenciada. Diariamente um grupo de professores almoçava com o coordenador pedagógico, principal responsável pela condução do processo de mudança e ali se discutiam qualquer tipo de assunto e o envolvimento de todos, a sinceridade, o clima de abertura e o comprometimento, entre outras, eram características sempre presentes. Deste espaço informal surgiam idéias muito importantes para encaminhar as atividades de forma mais adequada.

Um objetivo compartilhado não é uma idéia, mas uma força inculcada no coração das pessoas com um poder impressionante. Pode ser inspirado por uma idéia, mas assim que ganha impulso, deixa de ser uma abstração, transformando-se em algo concreto. Este cria um sentimento de coletividade que permeia a organização e dá coerência às diferentes atividades, muda a relação dos funcionários com a empresa, sendo esta assumida por aqueles, e entre os funcionários que passam a trabalhar juntos em função de uma identidade comum (SENGE, 1990, p. 190).

Isto ficou bem claro quando se realizou um projeto encaminhado pela coordenação da escola. Este foi desde o início planejado e executado com a participação da coordenação, direção, professores e funcionários e depois também dos alunos, pais, empresas, órgãos públicos, pesquisadores universitários e outros membros da comunidade. Durante os seis meses em que se desenvolveu o projeto, ficou demonstrado que é possível envolver toda a comunidade escolar e conseguir uma atuação comprometida dos indivíduos.

#### **3.2.1.4. Aprendizagem em equipe**

Aprendizado em equipe é o processo de alinhamento e desenvolvimento da capacidade de um grupo criar os resultados que seus membros realmente desejam. Desenvolve-se a partir de uma visão compartilhada e também da maestria pessoal,

necessitando a prática do diálogo e da discussão. No primeiro aspecto, ocorre a exploração livre e criativa de questões complexas e delicadas; no segundo, são apresentadas e defendidas diferentes opiniões, buscando-se a melhor idéia para apoiar as decisões.

No diálogo, diferentes idéias são apresentadas como um meio para se chegar a uma nova idéia; ele é divergente e não busca o acordo. Na discussão, idéias alternativas são avaliadas, buscando convergir para uma conclusão, um acordo para tomada de decisões. Uma equipe de aprendizagem deve movimentar-se entre o diálogo e a discussão, passando de um para outro sempre que necessário.

O aprendizado coletivo não só é possível como vital para realizar o potencial da inteligência humana. Através do diálogo, as pessoas podem ajudar umas às outras a perceberem a incoerência de suas idéias, o que tornará o raciocínio cada vez mais coerente. O conflito de idéias é inerente e primordial ao raciocínio criativo, e a qualidade do trabalho em equipe está diretamente ligada à maneira como elas enfrentam o conflito e lidam com as rotinas de defesa que invariavelmente o acompanham.

As “rotinas de defesa” são hábitos enraizados que as pessoas usam para se proteger do embaraço e do perigo que as ameaçam quando expõem suas idéias. Um exemplo comum é que as pessoas evitam expor suas idéias com medo de que os outros encontrem erros nelas, reação que começa na infância, é reforçada na escola e acompanha o indivíduo no seu trabalho (SENGE, 1990, p.225).

Estas rotinas também foram observadas durante a experiência citada pelo autor do presente trabalho, tanto nas relações com os alunos quanto nas relações com o restante da comunidade escolar. Elas representam um entrave principalmente nos processos de avaliação e proposição de soluções para os problemas. As pessoas sentem-se constrangidas e negam qualquer participação quando percebem um clima em que suas idéias possam ser menosprezadas. Mesmo tendo ocorrido este tipo de problema, as atividades em aula eram sempre realizadas em grupo de quatro alunos e o avanço alcançado foi bastante satisfatório e confirma as vantagens colocadas acima. As principais dificuldades encontradas nesse aspecto foram devido ao fato de que os professores não estavam devidamente treinados para orientarem atividades em

grupo, uma vez que isto demanda muita prática e deve ser viabilizado em todas as atividades da organização.

### **3.2.1.5. Pensamento sistêmico**

O pensamento sistêmico é uma disciplina para ver o conjunto, uma estrutura para ver interrelações em lugar de coisas, para ver padrões de mudança em lugar de estruturas estáticas. Segundo SENGE (1990, p. 76), ela é a base conceitual de todas as disciplinas de aprendizagem. Todas elas envolvem uma mudança de mentalidade, preferindo o todo às partes e deixando de ver as pessoas como seres indefesos para vê-las como participantes ativos na formação da realidade e capazes de reagir ao presente para criar o futuro. A visão sistêmica não valoriza a superioridade de nenhum componente do sistema, mas coloca como fundamental a relação de interdependência entre todos que o compõem.

A essência do pensamento sistêmico está na mudança de mentalidade, o que significa ver interrelações ao invés de cadeias lineares de causa e efeito e ver processos de mudanças ao invés de instantâneos. SENGE (1990, p. 82) acredita que embora seja visto como uma poderosa ferramenta de solução de problemas, o pensamento sistêmico é mais poderoso como uma linguagem, aumentando e alterando os modos como pensamos e falamos acerca de problemas complexos. Linguagem esta que ajuda a entender como processos complexos de realimentação podem gerar padrões problemáticos de comportamento dentro de organizações de grande escala.

O desenvolvimento em conjunto destas disciplinas inicia um processo de fortalecimento do indivíduo e também do grupo, pois elas trabalham nesses dois sentidos, esclarecendo o aspecto da interdependência entre o individual e o coletivo. A mudança da instituição de ensino começa com a modificação dos modelos mentais de seus integrantes, porque o funcionamento da escola depende fundamentalmente do modo como esses pensam e agem. Nesse sentido é necessário que sejam explicitados os modos de pensar e agir e a disciplina de modelos mentais é fundamental neste aspecto, mas para que isso ocorra, é preciso estabelecer um clima



de abertura onde o diálogo e a discussão possam acontecer sem constrangimentos. O debate de idéias e opiniões necessita de um aprendizado através da prática e a disciplina de aprendizagem em equipe pode encaminhar este processo.

Uma das principais dificuldades para a mudança está relacionada ao aspecto do envolvimento das pessoas, caso isto não seja viabilizado, será muito complicado encaminhar esse processo. As disciplinas de visão compartilhada e de maestria pessoal são muito importantes nesse aspecto. O indivíduo só se engaja em projetos coletivos que lhe tenham algum significado, isto é, quando ele consegue conciliar os objetivos do projeto com os seus, caso contrário, o indivíduo poderá participar, mas dedicará pouco esforço para alcançar os resultados.

Outra particularidade que precisa ser observada na mudança diz respeito ao aspecto global da escola. As pessoas precisam ser conscientizadas da interdependência entre todos os setores para que as atividades sejam realizadas com maior produtividade e melhor qualidade e isto se consegue com o uso adequado dos recursos técnicos e humanos que podem ser potencializados pelo trabalho integrado dos setores. Esta visão da escola como uma organização é desenvolvida pela disciplina de pensamento sistêmico.

### **3.3. Contribuições da Macroergonomia**

A macroergonomia é considerada uma abordagem ampliada da ergonomia, com foco no nível global das interações homem-organização-ambiente-máquina, tendo seu interesse na aplicação do conhecimento e da informação que se tem a respeito das pessoas e das organizações no projeto, implementação e uso de tecnologia. SILVA diz que “esta tem sido apontada como um possível agente catalisador nas transformações organizacionais, fornecendo elementos determinantes para a condução do processo de mudança e elaboração de intervenções”(SILVA, 1998, p. 59).

O enfoque macroergonômico tem condições de, ao observar a organização escolar como um todo, analisando como cada sub-unidade atua para a configuração do trabalho escolar, organizar os subsistemas para uma ação integrada,

pretendendo potencializar a qualidade e produtividade das atividades de ensino e de aprendizagem. A ergonomia é capaz de orientar as condições das atividades de trabalho e de capacitar o corpo docente para análise e orientação adequada das atividades discente. Outros aspectos que podem ser encaminhados no processo de mudança são a avaliação e proposição de encaminhamentos para a qualificação do pessoal; além da avaliação da tecnologia e proposição, se necessário, de investimentos adequados.

### **3.4.1. Considerações sociotécnicas na macroergonomia**

Os componentes sociotécnicos considerados pela macroergonomia são: subsistema técnico (tecnologia), subsistema pessoal (pessoas) e ambiente. O projeto do subsistema técnico define as tarefas a serem realizadas, já o projeto do subsistema pessoal prescreve as maneiras através das quais as tarefas serão realizadas e o ambiente determina como tecnologia e pessoas devem atuar para garantir uma performance adequada da organização.

A macroergonomia busca uma otimização conjunta através do projeto integrado dos três subsistemas. O papel desta no projeto das organizações consiste em levantar todas as influências que os três componentes sociotécnicos exercem sobre o trabalho que é executado e sobre os indivíduos, buscando adequar os meios de trabalho e a estrutura organizacional à mão-de-obra presente e às exigências do ambiente.

#### **3.4.1.1. Subsistema técnico**

Refere-se ao tipo de tecnologia utilizada por uma organização que determina o grau de dificuldade e de variabilidade da tarefa de um indivíduo, trabalhando neste sistema, ou seja, refere-se à dimensão do corpo de conhecimentos requeridos, ao uso de processos mentais e ao tempo necessário para resolução dos problemas, que podem surgir de tarefas rotineiras com poucas exceções ou altamente variáveis com muitas exceções.

### **3.4.1.2. Subsistema pessoal**

Os aspectos mais importantes deste subsistema referem-se: (i) aos requisitos de qualificação para o funcionamento das sub-unidades e da organização como um todo; (ii) às características demográficas da força de trabalho empregada na organização; e (iii) aos aspectos psicossociais da força de trabalho.

Com relação aos *requisitos de qualificação* cabe à ergonomia avaliar a relação entre o nível de formação e treinamento, as responsabilidades exigidas e o tipo e intervenção requerida do indivíduo e os efeitos sobre a performance.

As *características demográficas* dizem respeito à idade, sexo, dimensões antropométricas, valores culturais, expectativas em relação ao trabalho e à vida em geral, entre outras, sendo determinantes para o projeto organizacional que deve respeitar as características da força de trabalho disponível.

Os *aspectos psicossociais* estão relacionados às diferentes formas conceituais que os indivíduos têm de perceber a realidade. Aqueles que possuem um funcionamento conceitual mais “concreto” tendem a ver seus valores, normas e estruturas institucionais como estáticos e inalterados, produzindo melhor sob alta centralização, diferenciação vertical e formalização. Já os que possuem uma conceitualização mais abstrata ou complexa tendem a ser mais abertos em suas crenças, têm baixa necessidade de estabilidade, são mais flexíveis e costumam funcionar melhor sob baixa centralização, diferenciação vertical e formalização.

### **3.4.1.3. Ambiente**

A sobrevivência de uma organização depende de sua habilidade de se adaptar ao seu ambiente externo. Em termos de sistemas abertos, as organizações requerem mecanismos de monitoramento para seguir e sentir as mudanças em seus ambientes externos e serem capazes de fazer os ajustes em resposta a estas mudanças.

As variações sofridas pelos ambientes que envolvem a organização determinam sua “incerteza ambiental”, que pode ser delineada pelo grau de mudança do ambiente - no que se refere à extensão com a qual o meio é dinâmico ou permanece estável, e pelo grau de complexidade - relativo à quantidade de ambientes externos que significativamente influenciam a organização.

A baixa incerteza permite e até estimula a existência de organizações com alta diferenciação vertical, alta formalização e decisões centralizadas. A alta incerteza, por sua vez, exige organizações com baixa diferenciação vertical, baixa formalização e descentralização das decisões.

### **3.4.2. O modelo macroergonômico**

A estrutura geral do modelo macroergonômico compreende quatro etapas principais: (i) avaliar adequadamente as necessidades da organização em relação ao trabalho e às tecnologias; (ii) projetar uma intervenção adequada para a solução dos problemas avaliados; (iii) implementar as mudanças; e (iv) medir seus efeitos a fim de promover o “feedback” aos usuários e projetistas (CARLOPIO, apud SOUZA, 1994, p. 47).

**Avaliação** - consiste em fazer o levantamento das necessidades organizacionais relativamente ao trabalho e à interação entre os sistemas técnico e pessoal, sendo importante requisito para evitar um projeto tecnológico inadequado, uma implementação ineficaz e o uso errado destas. Isto significa identificar os problemas organizacionais do ponto de vista da ergonomia e delinear as ações que devem ser implementadas para resolvê-los. Estas ações implicarão projeto ou reprojeção dos subsistemas organizacionais e talvez da própria organização.

**Projeto** - após definida a estrutura organizacional em termos de seus componentes básicos - complexidade, formalização e centralização, realiza-se o projeto das estações de trabalho, dos fluxos de informação, do sistema de apoio à decisão de acordo com o macroprojeto.

A *complexidade* refere-se ao grau de diferenciação e integração que existe numa organização. A diferenciação pode ser vertical, horizontal e dispersão espacial. A integração refere-se à extensão com que mecanismos estruturais são projetados para facilitar a comunicação, coordenação e o controle dos elementos diferenciados. Aumentando qualquer uma das três dimensões da diferenciação, aumenta-se a complexidade, exigindo-se maior número de mecanismos integradores.

A *formalização* pode ser definida como o grau com que regras, procedimentos escritos e comunicações padronizadas estão incorporadas ao projeto da organização. A alta formalização permite pouca liberdade de ação, o gerenciamento do sistema inclui uma descrição explícita da tarefa, extensivas regras e procedimentos claramente definidos, cobrindo as atividades de trabalho. A baixa formalização permite maior liberdade de ação, as tarefas são projetadas para admitir uma considerável autonomia e os trabalhadores devem estar aptos para fazer uso de suas capacidades mentais, sendo geralmente exigidos maior treinamento e qualificação dos mesmos.

A *centralização* está relacionada ao grau com que a autoridade para tomada de decisão formal está concentrada em um indivíduo, uma unidade ou nível hierárquico, permitindo ao empregado uma participação mínima. A descentralização é recomendável: quando a organização opera em ambientes altamente instáveis; quando os gerentes têm excesso de informações, ultrapassando a capacidade de tomada de decisões; para promover uma maior motivação dos empregados; e para obter maior participação dos empregados na empresa e apoio às decisões organizacionais, pelo envolvimento destes no processo.

**Implementação** - esta etapa está conectada tanto à implementação das estruturas organizacionais, projetadas previamente, quanto da própria tecnologia que será utilizada na organização.

**Mensuração** - trata-se do último estágio. Deve ser executada porque o processo de implementação causará mudanças e os resultados devem ser retornados aos usuários e projetistas. Esta informação possibilita ajustar o sistema e recomeçar todo o processo de uma modificação maior se for necessária.

Segundo SOUZA (1994, p.51), a principal crítica ao enfoque *top-down*, proposto pela macroergonomia, está relacionada à ausência de uma componente de análise centrada no trabalho real desenvolvido pelos indivíduos na organização e também uma que permita identificar a distância entre a atividade real de trabalho e as representações dominantes atinente ao trabalho para orientar projetistas e gerentes.

Para solucionar este problema, o ergonomista deve iniciar o seu trabalho sob um foco *top-down*, buscando identificar e entender como as diversas condicionantes afetam o trabalho projetado da organização. Nesta fase é necessário conectar as interações entre forças ambientais, a tecnologia, os fatores demográficos e as características psicossociais. A partir de então, o ergonomista deve centrar sua atenção no funcionamento real do sistema, englobando as atividades realizadas como respostas a série de determinantes. Este é um foco *botton-up*, que analisa a atividade real de trabalho e busca revelar a distância entre o trabalho formal, como é projetado e o trabalho real, e a causa desta distância. Através do estudo dos aspectos macro e micro sistêmicos da organização e da conjugação destes na situação de trabalho, o ergonomista tem condições de orientar o planejamento das atividades de toda a organização.

Através da análise do trabalho, é possível entender a atividade dos trabalhadores (incluindo, entre outros, postura, esforços, busca de informações, tomada de decisão, comunicações) como uma resposta pessoal a uma série de determinantes, algumas das quais relacionadas à empresa ( projeto da estação de trabalho, organização do trabalho formal, restrições de tempo, entre outros) e outras relacionadas ao indivíduo (idade, características antropométricas, qualificações, entre outras).

Assim, nossa prática demonstrou que os professores devem tornar-se “ergonomistas” no seu exercício diário, para orientarem adequadamente as condições de trabalho de seus alunos. A ergonomia deve contribuir neste sentido, norteando os professores quando proceder a análise da atividade. Esta pode também identificar as necessidades para uma preparação adequada das aulas e esclarecer os setores de apoio como, biblioteca, audiovisual, setor de informática, reprografia, entre outros, buscando otimizar os recursos disponíveis que geralmente são subutilizados. Além

disso, verificou-se também que as condições de trabalho dos professores, que costumam ser bastante adversas, podem ser melhoradas significativamente com medidas bem simples como, por exemplo, diminuir o uso do quadro e do giz, utilizando textos; evitar o uso excessivo da voz organizando, discussões com a participação dos alunos; contrabalançar a necessidade de permanecer em pé com períodos de descanso. Isto pode ser conseguido com a simples organização das atividades, sendo necessário o mesmo cuidado com relação às atividades dos alunos.

A referida melhoria das condições de trabalho necessita da participação do trabalhador, que tem o conhecimento específico de como sua atividade é realizada. Este envolvimento do trabalhador pode ser alcançado através da análise ergonômica que, ao mesmo tempo necessita favorece um processo de participação ao proceder a análise da atividade desenvolvida.

A participação é vista também como o meio mais adequado para se desenvolver e implementar sistemas, projetar produtos, planejar o local e o trabalho a ser realizado. O sucesso desses projetos depende da natureza e qualidade do processo participativo. Organizações que lidam com elevado grau de incerteza externa e interna, possuem elevada quantidade de informações a processar e exigem contínuas atividades de tomada de decisão, tanto a nível estratégico quanto a nível operacional. A participação neste contexto torna-se interessante e significativa.

Segundo SOUZA (1994), as principais contribuições dos processos participativos podem ser resumidas em: (i) viabilizar a conciliação entre os objetivos individuais e organizacionais, possibilitando o envolvimento do indivíduo; (ii) propiciar que as interações do processo interpessoal desenvolvam habilidades, entre outras, de comunicação, trabalho em equipe, resolução de conflitos; (iii) desenvolver a qualificação do ser humano, pela necessidade de formar a competência individual para que se alcance a competência coletiva; (iv) possibilitar a integração de tarefas através da atividade de grupo; (v) tornar a organização mais apta a resolver problemas em função das contribuições para a melhoria da performance do sistema; e (vi) viabilizar a experiência de construção de espaços democráticos.

A relação entre participação dos trabalhadores e a ergonomia é evidenciada pelo fato de que para conseguir adaptar as condições de trabalho às

capacidades e limitações dos indivíduos, o ergonomista necessita envolver os trabalhadores em sua análise e conseguir destes a visão e o julgamento a respeito da situação na qual estão inseridos.

Tendo a necessidade de encaminhar a participação, é preciso observar aspectos que podem levar ao não envolvimento dos indivíduos. NEUMANN sugere três fatores que resumem os motivos da não-participação dos trabalhadores na tomada de decisões que afetam o local de trabalho: fatores estruturais, relacionais e culturais (NEUMANN, apud SOUZA, 1994, p. 71).

*Os fatores estruturais* são aqueles que interferem, nos fluxos de informação, nas interações entre os subsistemas da organização, nas estratégias de ação, entre outros. Como estes são resultados da forma como o sistema é projetado, podem ser evitados problemas através da adequação do projeto organizacional e do trabalho, e do gerenciamento de recursos humanos.

*Os fatores relacionais* são aqueles oriundos das relações entre indivíduos e grupos, podendo ocorrer, também, contradições, competição, conflitos graves e autoritarismo no local de trabalho. Para se evitar esses problemas, é preciso não negar a existência deles, ao contrário, devem ser considerados como parte do processo e procurar estabelecer um clima de soluções negociadas.

*Os fatores culturais* são próprios do indivíduo independentemente da empresa e incluem, entre outros fatores, a socialização, a ideologia de trabalho e a história política. Precisam ser respeitados pela organização, pois fazem parte da identidade dos trabalhadores.

Nossa experiência, demonstrou que é necessário considerar os aspectos que podem gerar a não-participação dos indivíduos em projetos coletivos. A crença no envolvimento “natural” do ser humano em projetos exclusivamente pelo aspecto da “doação” mostrou-se muito frágil. Mesmo os grupos que assumiram a mudança, por acreditarem que a proposta da escola combinava com seus ideais de educação, estavam muito insatisfeitos com diversos aspectos como, por exemplo, a baixa remuneração e a falta de abertura em termos de planejamento da aplicação de recursos financeiros. Criticavam-se gastos com propagandas institucional pela



televisão, sabidamente caros e com resultados duvidosos, quando um projeto de amostra educacional, realizado com a participação de todos, possibilitou remuneração extra aos professores e uma ampla divulgação da escola através de trabalhos de boa qualidade, sendo alguns premiados, demonstrando ser possível juntar os interesses do pessoal e da organização quando esta se mostra aberta à participação.

A ergonomia consegue promover, através de pequenos ganhos, melhorias efetivas em relação aos problemas ergonômicos do local de trabalho, através do envolvimento de todos, gerando um clima de confiança e capacitando os trabalhadores à generalização de soluções para resolverem problemas futuros. O ergonomista, após identificar os problemas reais da empresa, inicia o envolvimento dos trabalhadores no treinamento em ergonomia, estabelecendo uma troca de experiências com relação a problemas similares que existem dentro das diversas subunidades da organização (SOUZA, 1994).

A experiência vivida pelo autor deste trabalho provou que a ergonomia deve auxiliar os professores a disseminar os conceitos ergonômicos entre seus alunos. Orientar os professores unidocentes (até quarta série primária) é mais simples pelo fato dele ser o único a propor atividades aos alunos, mas existe a necessidade de orientar os pais que têm uma atuação fundamental, porque os alunos são muito novos (geralmente a idade máxima é de dez anos). Os professores de quinta série em diante, pelo motivo da troca constante de professores, precisam da participação dos alunos para orientar a forma mais apropriada das atividades de aula. Isto busca impedir que os alunos tenham, por exemplo, atividades que exijam leituras longas durante todas as aulas, ou seja, durante quatro horas, ou que fiquem sentados, copiando do quadro o tempo todo. As atividades devem variar para se obter a qualidade desejada do processo e o professor deve preparar sua aula de modo que possa mudar a estratégia de ação. A necessidade da participação do aluno, neste caso, diz respeito à dificuldade de se preparar as aulas e confrontá-las com os outros professores, cuja decisão deverá ocorrer minutos antes de iniciá-las. Mas, a tendência é de que o professor vá orientando cada aluno em busca de sua autonomia em relação às condições de realização de suas atividades.

### **3.5. O enfoque interdisciplinar**

A possibilidade de uma abordagem integrada advém de diversos fatores: os três enfoques consideram fundamental viabilizar a participação do indivíduo nos processos de mudança; procuram habilitar os coletivos humanos através da capacitação do indivíduo; buscam soluções para tornar as atividades humanas mais adequadas às condições do homem enquanto um ser inserido num contexto coletivo; possuem aspectos de complementaridade em algumas características e de redundância em outras.

Tratando-se de organizações em aprendizagem, os princípios da teoria da aprendizagem mediada devem permear todos os processos que visem à capacitação dos indivíduos. A característica participativa da ergonomia, sendo implementada através da análise da atividade de trabalho, contribui para desenvolver as disciplinas de modelos mentais e de visão compartilhada, e também para a preparação adequada das experiências de aprendizagem mediadas. Os modelos mentais e a visão compartilhada ajudam a análise ergonômica da atividade de trabalho.

Os critérios de mediação contribuem para desenvolver as disciplinas de aprendizado, por exemplo, a maestria pessoal é auxiliada pelos critérios de mediação da competência e de individualização e diferenciação psicológica. A visão compartilhada é auxiliada pelo critério de mediação do comportamento de compartilhar. O critério de mediação da auto-regulação é fundamental para a prática do diálogo necessária à disciplina de modelos mentais e de visão compartilhada. A disciplina do pensamento sistêmico auxilia e é auxiliada pelo enfoque global da macroergonomia.

Existe assim a possibilidade de criação de uma sinergia entre os enfoques visto que determinadas ações acabam gerando um processo de realimentação que oportuniza melhorias nos enfoques em separado e também na abordagem integrada.

## **CAPÍTULO IV - Configurando a Escola Aprendiz**

Neste capítulo, será discutida, em linhas gerais, a maneira como a escola atua enquanto organização voltada para a efetivação dos seus objetivos, onde todas as subunidades trabalham de forma integrada para melhorar as condições das experiências de ensino e aprendizagem, visando a aumentar a qualidade e a produtividade destas. Para tanto, serão colocados os cuidados que devem ser observados no projeto de mudança em termos dos subsistemas discutidos no enfoque macroergonômico e também em termos de experiências de aprendizagens mediadas.

### **4.1. Subsistema técnico**

A Escola Aprendiz precisa incorporar à sua prática a discussão alusiva às novas tecnologias do conhecimento, consideradas como tal as novas teorias e os novos equipamentos, para viabilizar a implementação daquelas que a comunidade escolar achar necessárias e factíveis.

Ao proceder a análise do subsistema técnico para encaminhar a mudança, é preciso considerar a necessária integração entre este e os outros subsistemas. As teorias e equipamentos utilizados precisam estar de acordo, com a qualificação do pessoal, com o aspecto financeiro, com as exigências da sociedade e do funcionamento da organização, além de outros.

Um dos investimentos que parecem fundamentais, diz respeito aos equipamentos de informática necessários para facilitar inúmeros aspectos, como, o acesso aos “novos espaços do conhecimento” (DOWBOR, 1994), a conexão com os outros espaços sociais, o desenvolvimento das habilidades para lidar com esses equipamentos.

A inserção cada vez maior de aparelhos eletrônicos em nosso cotidiano, deixa evidente a necessidade de a escola atualizar-se neste sentido - “hoje nossa relação com o mundo e nossas relações recíprocas são mediatizadas, no sentido

muito forte de união de conteúdo e forma através de máquinas. Elas se tornaram co-criadoras do nosso mundo e das nossas formas de conhecimento” (ASSMANN, 1998, p. 92). Os processos de aprendizagem cada vez mais estarão imersos nessa intermediação tecnológica.

Num futuro bem próximo, a informação será cada vez menos colocada em livros e será cada vez mais divulgada através de redes de computadores. Os indivíduos carregarão disquetes e utilizar-se-ão do acesso às redes para atualizarem suas informações e quem não estiver apto a utilizar esse meio, terá o acesso às informações de forma defasada ou até mesmo inviabilizado, além de dificuldades de divulgar a sua própria produção de conhecimentos. A escola precisa adequar suas atividades a este tipo de exigência da sociedade, pois “um dos principais desafios da Sociedade da Informação residirá no desenvolvimento das competências e conhecimentos tácitos necessários para utilizar a informação com eficácia” (ASSMANN, 1998, p. 199).

Outro aspecto que precisa ser bastante discutido entre toda comunidade são as teorias que dão suporte às atividades da organização escolar, para que os métodos e ferramentas sejam utilizados de forma apropriada e possam ser submetidos aos necessários processos de avaliação e aperfeiçoamento.

#### **4.2. Subsistema pessoal**

LÉVY, falando sobre a prosperidade das nações, das empresas e dos indivíduos, diz que “quanto melhor os grupos humanos conseguem se constituir em coletivos inteligentes, em sujeitos cognitivos, abertos, capazes de iniciativa, de imaginação e de reação rápidas, melhor asseguram seu sucesso no ambiente altamente competitivo que é o nosso” (LÉVY, 1994, p. 19).

Mas, para que isto ocorra, é preciso engajar a singularidade, a identidade pessoal na vida profissional, “essa mobilização constante das capacidades cognitivas e sociais supõem necessariamente uma forte implicação subjetiva” (LÉVY, 1994, p. 21). Uma implicação que transita do individual para o coletivo e deste para aquele, transformando-se em interdependência. “Organizações aprendentes implicam numa

redignificação, personalizada e coletiva, dos *sujeitos aprendentes*. Isto significa que tanto os indivíduos envolvidos como a própria dinâmica dos conjuntos organizados precisam impregnar-se de um *novo humanismo*” (ASSMANN, 1998, p. 89, grifos do autor).

Qualquer projeto de mudança deve ser esclarecido a todos em termos de objetivos, de necessidades, de encaminhamentos, isto é, que “realidade” se espera e como devem ser as interações entre os grupos para que isto ocorra. Após isso, é preciso iniciar a viabilização dos espaços de participação, para buscar o necessário envolvimento de todos os segmentos nos processos que serão desencadeados e neste sentido, as atividades isoladas devem ser evitadas e o trabalho em equipe deve ser incentivado. A escola deve atuar como uma organização que precisa mobilizar os conhecimentos e as competências dos seus membros, para realizar os seus objetivos e atuar de maneira adequada frente aos acontecimentos do seu cotidiano.

As competências e conhecimentos dos membros das escolas geralmente são de um nível bastante satisfatório, mas, na maioria dos casos, são subutilizados porque as trocas e circulação dos conhecimentos são muito limitadas. Experimentamos esta situação, apesar de os espaços de troca informais mostrarem-se produtivos, sinalizando para a possibilidade de se mobilizar efetivamente o potencial criativo da organização, caso sejam viabilizados os espaços de trocas de maneira sistemática e não apenas em situações informais.

A instituição precisa ter claro que a realidade escolar emerge das interações dos grupos que a compõem - professores, alunos, pais, funcionários, direção. A qualidade das atividades realizadas depende muito da qualificação destes grupos. Observar a comunidade escolar é muito importante para fazer uma avaliação do estágio em que se encontra o subsistema pessoal em termos de qualificação e orientar as ações que se fizerem necessárias.

O projeto precisa estabelecer o tipo e o nível de qualificação necessária a cada segmento que compõe a comunidade escolar, pois cada um é responsável por determinadas atividades. “Para tal é preciso realizar um esforço de demarcação dos espaços próprios de ação, pois só na clarificação destes limites se pode alicerçar uma colaboração efetiva” (NÓVOA, 1992, p. 35). Considerando-se a necessidade da

atuação conjunta, estas demarcações devem permitir as interações entre os grupos, mas são importantes para se evitar conflitos que envolvam questões de competência profissional específica.

Após, deve-se iniciar as ações que proporcionarão a adequada orientação de cada segmento como, por exemplo: planejar as etapas de treinamento; analisar a necessidade de profissionais orientadores das teorias que fundamentam o trabalho escolar; estabelecer cronogramas de avaliação e replanejamento através de equipes representativas da comunidade escolar.

### **4.3. Ambiente**

A Escola Aprendente deve estar conectada ao seu ambiente externo, isto é, aos outros espaços sociais. Esta abertura é fundamental para perceber as modificações que ocorrem e estabelecer as mudanças necessárias para atualizar as atividades escolares. Isto pode ser facilitado com a utilização adequada de equipamentos de informática, mas não deve ser a única forma de estabelecer o vínculo com a realidade. As informações trazidas pelos membros da comunidade escolar devem servir para incrementar as discussões referentes aos acontecimentos e a prática de observar a realidade e coletar informações para o debate devem ser amplamente incentivadas.

As inovações na infra-estrutura devem proporcionar a descentralização dos processos de avaliação e tomada de decisões e a integração das subunidades. Exemplificando, isto leva a favorecer, a participação dos indivíduos em espaços democráticos, a tomadas de decisões mais rápidas e com menores margens de erro e o necessário envolvimento de vários segmentos na formulação de soluções criativas.

Os setores de apoio como biblioteca, coordenação, audiovisual, material didático, entre outros, devem trabalhar integrados entre si e com as experiências de aprendizagens mediadas - EAM, pois todos os setores da escola devem ter como objetivo principal contribuir para a qualidade das EAM. Neste sentido, a criatividade de cada setor deve ser instigada. Um exemplo importante relativo à integração é o contato com os professores que se torna fundamental, para avaliar os materiais

disponíveis, discutir a necessidade de atualização e incrementar o acervo de informações através das trocas.

A tarefa escolar é muito complexa, cansativa e por vezes desanimadora. A organização precisa evitar situações de desgaste e procurar estabelecer um clima revitalizante. A troca de energias entre as pessoas pode ser uma forma de revitalização e estar aberto a trocas de energia com o ambiente externo também. Devem ser criados espaços que permitam essas trocas essenciais para o clima da instituição de ensino. “É importante sublinhar que a eficácia da escola e o sucesso dos alunos são afetados pelo clima organizacional” (BUNET, in NÓVOA, 1992, p. 130). Por mais óbvio que pareça, as organizações escolares não detêm muita atenção neste aspecto, pelo menos no que diz respeito à criação de um clima aberto à construção de espaços democráticos.

#### **4.4. Experiências de aprendizagens mediadas - EAM**

A partir da experiência que vivenciamos, as EAM mostraram-se bastante satisfatórias para desenvolver os processos de ensino e aprendizagem e, em função disto, será encaminhada aqui uma proposta semelhante.

Os alunos devem ser separados em grupos de quatro integrantes, onde cada um exerce a mesma função pelo período de dois meses (bimestre). Até o final do período letivo, todos terão exercido todas as funções do grupo: coordenador, explicitador, cronometrista e secretário.

O *coordenador* deve orientar a resolução das atividades em sala de aula, planificando junto com os outros as etapas do desenvolvimento das tarefas. O *secretário* deve registrar as atividades que serão entregues ao professor, mas independente disto, cada integrante tem que registrar seus trabalhos individualmente. O *cronometrista* deve organizar o tempo de trabalho necessário para cada etapa. O *explicitador* deve expor para o grande grupo os trabalhos realizados.

Os alunos exercem naturalmente alguns papéis, como: o de ser líder do grupo; o de escrever, por ter a letra bonita e ser caprichoso; o de falar sempre por ser

desinibido, entre outros. O objetivo buscado ao se fazer o rodízio das funções no grupo é de desenvolver as habilidades de cada integrante em situações diferenciadas. Todos os alunos devem aprimorar suas habilidades nos diversos papéis do grupo e a mudança proposta em cada bimestre permite que estas sejam trabalhadas.

A fim de garantir que se atinja os objetivos propostos em cada lição e fazer um melhor uso do tempo disponível para desenvolvê-los, o professor deve planificar cuidadosamente o trabalho a ser realizado. Para tanto, as aulas mediadas devem ser desenvolvidas seguindo-se algumas fases.

#### **4.4.1. Etapas da aula mediada**

O desenvolvimento das atividades consta de quatro fases: discussão introdutória, trabalho independente, discussão e desenvolvimento do *insight* e resumo.

**Discussão introdutória** - esta fase da aula mediada não deve exceder de 10 minutos e tem o intuito de suscitar o interesse e motivação pelo trabalho que será realizado, como também, definir e discutir o problema e os objetivos a serem tratados. A intenção da tarefa deve ser colocada de maneira bem clara para os alunos, para que os mesmos assumam o compromisso de realizá-la.

É importante que se obtenha a compreensão do aluno em relação ao que se deseja desenvolver. Para tanto, é necessário observar alguns detalhes: a discussão dos termos, conceitos e operações a serem realizados no desenvolvimento da atividade; a leitura, codificação e discussão das instruções dadas a fim de alcançar a compreensão do que se pede para fazer e de como se deve fazer; discussão e avaliação de algumas estratégias que conduzam à resolução da tarefa, permitindo ao aluno a elaboração e uso de outras no momento de sua resolução; a elaboração e aplicação de princípios, para que os alunos possam generalizar as estratégias utilizadas.



Este é o momento em que o mediador deve permitir que os alunos, no caso de se tratar de quinta série em diante, avaliem a pertinência da estratégia proposta para evitar a repetição que pode prejudicar a qualidade das EAM.

**Trabalho independente** - nesta fase os alunos são convidados a realizar os exercícios em forma individual, num período aproximado de 20 minutos. O mediador deve estimular os alunos a darem atenção às estratégias, às operações mentais e às funções cognitivas que utilizam na resolução dos exercícios.

À medida que os alunos vão resolvendo os exercícios, o mediador oferece assistência individualizada aos alunos: estimulando-os, reforçando o trabalho bem sucedido, discutindo as estratégias utilizadas, analisando os fatores que poderão estar conduzindo ao fracasso para, então, evitar sua repetição e assim sucessivamente. Em todo momento, o trabalho do professor deverá estar dirigido para orientar a atividade e não para dar a resposta, além de observar as condições de realização da atividade de trabalho.

**Discussão e desenvolvimento do *insight*** - quando a maioria dos alunos já tiver completado o trabalho independente, inicia-se a discussão em forma de grupo, num tempo aproximado de 10 minutos. Discutem-se as respostas dadas, as estratégias utilizadas e operações realizadas a fim de serem avaliadas e identificadas as corretas e as mais efetivas.

As dificuldades confrontadas e erros cometidos, assim como o êxito obtido, são analisados em termos dos fatores que as propiciaram. O vocabulário, os conceitos e as operações tratadas na fase introdutória são revisados e se introduz novos elementos se necessário. Os princípios elaborados na discussão introdutória ou durante o trabalho independente devem ser aplicados a novas situações.

**Resumo** - esta fase não deve exceder 5 minutos. Deve incluir uma exposição por parte dos alunos ou do professor, caso a outra hipótese não ocorra, dos objetivos propostos no início da atividade e uma avaliação do grau em que foram atingidos.

As etapas da aula mediada não precisam acontecer, necessariamente, durante os 50 minutos de cada aula. Dependendo da situação, o mediador poderá se

utilizar de toda uma aula para fazer o trabalho de introdução de um determinado assunto, por exemplo, ficando as outras etapas da aula para o encontro seguinte. O mais importante é que, para cada assunto discutido, deve-se procurar o fechamento das etapas da aula mediada.

Busca-se melhorar a capacidade dos alunos de coletar e trabalhar as informações para solucionar os problemas enfrentados, dando-se mais ênfase ao processo de aprendizagem do que à quantidade de conteúdos, uma vez que, sabendo como procurar, eles terão acesso a qualquer conteúdo.

Outra característica fundamental que deve ser mantida na prática de ensinar e aprender é a curiosidade. As experiências de aprendizagem não podem anular a “curiosidade ingênua” trazida pelos indivíduos, pelo contrário, o que se precisa é possibilitar que, através da reflexão crítica sobre a prática a “curiosidade ingênua” vá se tornando “curiosidade epistemológica” (FREIRE, 1996, p. 51).

Os alunos também são orientados a participarem dos processos de avaliação individual, do grupo, da turma e da escola. Desenvolve-se, assim, hábitos de questionamento, de estabelecimento de critérios para análise, de interação com o processo que ocorre em toda comunidade escolar e, principalmente, de propor soluções para as situações que surgirem. “A autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser . Não ocorre em data marcada. É nesse sentido que uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitadas da liberdade” (FREIRE, 1996, p. 121).

#### **4.4.2. A atuação do professor**

A prática docente nesta perspectiva torna-se bastante exigente em termos, entre outros, de capacitação técnica, de compromisso constante com a pesquisa dos saberes necessários à atividade de ensinar, de abertura ao diálogo, de respeito à autonomia, à curiosidade e aos saberes do educando, de reflexão crítica sobre a prática.

Durante a realização das atividades em sala de aula, o professor atua como mediador entre os alunos e as fontes de informação. De forma intencional e consciente, observando os critérios de mediação, ele busca criar um clima de participação dos grupos, orientando os alunos nos processos de aprendizagem. Neste sentido, o ato de ensinar não passa pela transferência de conhecimento, mas pela criação de condições para que o aluno se transforme em produtor de seu conhecimento, devidamente acompanhado pelos seus colegas e professor.

O papel do professor passa a ser o de mediador de um contexto, que procura orientar indivíduos críticos na observação de seus processos de raciocínio. A prática do diálogo torna-se fundamental e inicia-se na mediação do critério de intencionalidade e reciprocidade, “quem tem o que dizer deve assumir o dever de motivar, de desafiar quem escuta, no sentido de que, quem escuta diga, fale, *responda*” (FRIERE, 1996, p. 132).

Desafiar o indivíduo a participar da reflexão crítica das atividades propostas e das soluções apresentadas, permitindo analisar a viabilidade das suas respostas e a necessidade de aperfeiçoar seus conhecimentos, é fundamental para dar consciência ao aluno do seu estado de “inconclusão” (FREIRE, 1996). Estado este que muitas vezes é interpretado erroneamente como sinônimo de incompetência, mas que diz respeito a todo ser humano na busca contínua do seu aperfeiçoamento.

#### **4.5. A Escola Aprendente**

Tendo em vista as tarefas da escola, discutidas anteriormente, ou seja: tornar o indivíduo competente acerca da produção de novos conhecimentos e do acesso ao conhecimento produzido; iniciar o desenvolvimento das habilidades necessárias para que o indivíduo possa interagir nos espaços sociais; capacitar o indivíduo em termos de auto-formação; e contribuir para reencantar a educação, a escola deve ser um espaço que cultive o prazer de ensinar e de aprender. Essas ações precisam permear todo o tecido organizacional e não apenas fazer parte do isolamento da sala de aula. Torna-se bastante difícil à escola desenvolver nos

indivíduos as capacidades exigidas pela sociedade atual, se estas não fizerem parte do cotidiano escolar.

FREIRE, falando sobre os gestos que se multiplicam diariamente nas tramas do espaço escolar, onde a experiência informal que se vive nela, de formação ou de deformação, é negligenciada, diz que:

uma das razões que explicam este descaso em torno do que ocorre no espaço-tempo da escola, que não seja atividade ensinante, vem sendo uma compreensão estreita do que é educação e do que é aprender (...) Se tivesse claro para nós que *foi aprendendo que percebemos ser possível ensinar*, teríamos entendido com facilidade a importância das experiências informais nas ruas, nas praças, no trabalho, nas salas de aula das escolas, nos pátios dos recreios, em que variados gestos de alunos, de pessoal administrativo, de pessoal docente se cruzam cheios de significação. Há uma natureza testemunhal nos espaços tão lamentavelmente relegados das escolas (FREIRE, 1996, p. 49, grifo nosso).

Precisamente pelo fato de que a formação do indivíduo não se dá apenas na sala de aula é que escola necessita transformar-se numa organização que ensina, mas, antes disso, precisa tornar-se numa organização que aprende - “somente quem aprende é capaz de ensinar” (FREIRE, 1996, p. 26). A instituição como um todo precisa vivenciar as experiências capazes de contribuir para a formação do indivíduo, deve aprender praticando aquilo que ela precisa ensinar, ou seja, além das habilidades cognitivas, existem também aquelas referentes à convivência nos espaços sociais atuais, discutidas anteriormente. Pessoas com essas qualidades só podem ser formadas em ambientes que propiciem interações correspondentes e a escola precisa transformar-se em sinônimo desses ambientes.

A Escola Aprendente deve “promover a construção de coletivos inteligentes, nos quais as potencialidades sociais e cognitivas de cada um poderão desenvolver-se e ampliar-se de maneira recíproca” (LÉVY, 1994, p. 25). Para que isto ocorra, devem ser potencializadas as relações interpessoais. É possível criar cenários futuros inovadores apostando no que LÉVY (1994) chamou de “economia das qualidades das pessoas”, proporcionando interações interpessoais criativas que são possibilitadas quando se investe na participação das pessoas.

Trata-se de uma organização especial pela tarefa que lhe é colocada pela sociedade e pelos resultados que se espera que ela alcance e, assim, são necessários espaços especiais para formar seres humanos. A qualidade das relações interpessoais no espaço social escolar deve ser priorizada e, neste sentido, a criação de um cenário

adequado torna-se bastante difícil em virtude, entre outros aspectos, da notória precariedade em que se encontram os profissionais responsáveis pelo ato de educar os indivíduos, da falta de investimentos em pessoal tanto no setor privado quanto no setor público, pela falta de credibilidade das instituições de ensino perante toda a sociedade.

Mesmo considerando as dificuldades acima, o exercício de nossa prática demonstrou ser possível ter esperanças de se alcançar um cenário mais condizente com as demandas da sociedade atual. As experiências de aprendizagens mediadas orientadas pelos princípios da teoria de FEUERSTEIN, demonstraram ser capazes de desenvolver as atividades de ensino e aprendizagem de forma adequada ao almejado. As dificuldades encontradas, em se tratando de estrutura e funcionamento da organização, podem ser evitadas, caso o processo de mudança realize um trabalho conjunto em termos de adequação dos subsistemas conforme discutido anteriormente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças que estão ocorrendo nos espaços sociais não podem mais ser acompanhadas pelas escolas, caso estas não engendrem grandes esforços de inovação que não podem mais limitar-se apenas a alterações nos aspectos pedagógicos relacionados diretamente às salas de aulas. A possibilidade de que esses aspectos sejam adequadamente extrapolados para todos os espaços da escola, parece ser o grande salto qualitativo do qual estas instituições necessitam para atualizarem os seus compromissos com a sociedade atual. Um processo semelhante de ampliação dos lugares de relações pedagógicas já ocorre nos outros espaços sociais que estão exigindo cada vez mais a capacidade do indivíduo de aprender durante a ocupação destes.

A escola reduziu os espaços de formação às suas salas de aula, desconsiderando, de forma equivocada, que todos os seus espaços produzem interações que possuem um grande potencial de se transformarem em relações de ensino e aprendizagem, caso sejam adequadamente aproveitadas. Nesse aspecto, tais instituições devem realizar o movimento contrário, transpondo as suas salas de aula e transformando-se em organizações que ensinam, mas, antes disso, devem fazer-se organizações que aprendem, pois, como já foi exposto, só ensina quem aprende e só continua ensinando quem continuamente aprende.

As contribuições da teoria de FEUERSTEIN, para disseminar os processos de ensino e aprendizagem por toda a instituição de ensino mostram-se bastante fecundas quando se pensa na modificabilidade cognitiva das pessoas, condição essencial para se reverter o quadro em que se encontra a escola. No que se refere especificamente às interações entre professores e alunos, nossa prática demonstrou que as experiências de aprendizagem mediadas, pautadas pelos critérios de mediação e auxiliadas pela lista de funções cognitivas “deficientes” e pelo mapa cognitivo, são capazes de orientar professores e alunos em atividades que buscam, por exemplo, a autonomia da aprendizagem do aluno, o fortalecimento das relações

interpessoais, a capacidade de trabalhar em coletivos, a capacidade de comunicar idéias e partilhar conhecimento.

Na mesma perspectiva de difundir os processos de ensino e aprendizagem em todos os espaços da escola, o enfoque das Organizações em Aprendizagem sinaliza uma contribuição bastante significativa, pois o mesmo orienta as organizações a aprenderem coletivamente. Além disso, contribui para ajudar as instituições de ensino a mobilizarem as competências e os conhecimentos de seus profissionais, buscando realizar os objetivos da organização. Isto é possibilitado quando os objetivos da instituição estão em sintonia com os objetivos de seus integrantes, condição fundamental para se conseguir o engajamento nos processos coletivos de criação de soluções para as dificuldades inerentes ao trabalho escolar.

Os processos de mudança e inovação educacional implicam contextualização das relações que ocorrem nas escolas, na divisão do trabalho, nos mecanismos de tomadas de decisão, nas relações de poder, nas condições de realização das atividades de trabalho, entre outros. Neste sentido, as contribuições do enfoque macroergonômico, integrado ao enfoque das organizações em aprendizagem, são bastante relevantes para a compreensão das instituições escolares em toda sua complexidade social, cultural, política e técnica.

A observação da realidade da instituição escolar tornar-se-á facilitada caso se consiga o envolvimento de seus integrantes e nesse aspecto, a ergonomia, que simultaneamente necessita de um processo de participação dos indivíduos ao analisar a atividade de trabalho, desenvolve-o e contribui para implementar o processo de participação que também é auxiliado pelas disciplinas de visão compartilhada e de aprendizagem em equipe.

O objetivo deste trabalho ao propor uma abordagem interdisciplinar, sugerindo a utilização dos três enfoques citados, foi alcançado em parte, considerando-se a viabilidade de sua aplicação. Apesar de as observações teóricas apontarem para uma possibilidade concreta, a colocação em prática de uma ação integrada precisa ser comprovada.

Um dos aspectos que deve ser observado é a visualizada sinergia que poderá ser estabelecida entre os enfoques sugeridos, embora pareçam existir condições para que isto ocorra, contribuindo para o melhoramento de cada análise e, por sua vez, da abordagem integrada, que na prática não se sabe como ocorrerá.

Outra análise que precisa ser feita é sobre as limitações dos enfoques sugeridos e a possibilidade de contribuições de outras abordagens que poderiam aperfeiçoá-los. Acredita-se que esse processo alcançaria resultados mais satisfatórios caso fosse realizado durante um processo de mudança.

O envolvimento de toda a comunidade escolar parece ser fundamental para se alcançar um cenário adequado. Nesse sentido, tratando-se de mudança organizacional que sugere forte participação dos envolvidos é necessário um estudo mais aprofundado da relação mudança/participação, para subsidiar as discussões que deverão ocorrer dentro da comunidade escolar durante a implantação do processo.

Outro ponto que necessita maior aprofundamento diz respeito às ferramentas e métodos necessários ao desenvolvimento das disciplinas em aprendizagem. Os modelos existentes precisam ser adequados às peculiaridades das instituições de ensino, sendo conveniente a participação da comunidade escolar nesta tarefa.

A análise das habilidades que estão sendo exigidas pela sociedade atual é muito importante para a atualização das atividades escolares, sendo outro aspecto que mereceria uma estudo mais aprofundado e mais abrangente em termos de espaços sociais observados.

Torna-se importante, também, uma análise das possíveis contribuições da ergonomia cognitiva para aperfeiçoar os enfoques sugeridos e, por sua vez, a abordagem interdisciplinar.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, L. **Conhecimento Transdisciplinar: O Cenário Epistemológico da Complexidade**. Editora Unimep, Piracicaba, SP, 1996.
- ASSMANN, H. **Metáforas Novas Para Reencantar a Educação; Epistemologia e Didática**. Editora Unimep, Piracicaba, SP, 1996.
- ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Editora Vozes, Petrópolis, RJ, 1998.
- BRANDÃO, C. R. **Aprender, aprender na cultura, aprender culturas em mudança**. In CASALI, A et alii (orgs.). *Empregabilidade e Educação: novos caminhos no mundo do trabalho*. EDUC, São Paulo, SP, 1997.
- CAPRA, F. **A Teia da Vida - uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Editora Cultrix, São Paulo, SP, 1996.
- CARVALHO, R. de Q. **Capacitação Tecnológica Limitada e Uso do Trabalho na Indústria Brasileira**. in, *São Paulo em Perspectiva*. Revista da Fundação SEADE, São Paulo, SP, V.8 / N.º1 / jan-mar / 1994a.
- CARVALHO, R. de Q. **Capacitação Tecnológica Revalorização do Trabalho e Educação**. In, FERRETTI, C. J. et alii (orgs.). *Novas Tecnologias, Trabalho e Educação - um debate multidisciplinar*. Vozes, Petrópolis, RJ, 1994b.
- CARVALHO, R. de Q. **Projeto de Primeiro Mundo com Trabalho e Conhecimento de Terceiro**. In, *Revista USP/IEA*, São Paulo, 7(17), jan/abr, 1993.
- DA ROS, S. Z. **Cultura e Mediação em Reuven Feuerstein - Relato de um Trabalho Pedagógico com Adultos que Apresentam História de Deficiência**. Tese de doutorado em psicologia da educação, PUC - São Paulo, SP, 1997.

- DEMO, P. **Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento.** Vozes, Petrópolis, RJ, 1997.
- DOWBOR, L. **Os Novos Espaços do Conhecimento.** 1994. Artigo disponível na Internet, acesso pelo autor via Alta Vista.
- DOWBOR, L. **Da globalização ao poder local: a nova hierarquia dos espaços.** In, *São Paulo em Perspectiva*. Revista da Fundação SEADE, São Paulo, SP, V. 9 / N.º 3 / jul-set / 1995.
- FLEURY, M. T. L. **O ambiente para aprendizagem organizacional.** In, CASALI, A et alii (orgs.). *Empregabilidade e Educação: novos caminhos no mundo do trabalho.* EDUC, São Paulo, SP, 1997.
- FONSECA, V. **Aprender a aprender: a educabilidade cognitiva.** Artmed, Porto Alegre, RS, 1998.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Paz e Terra, São Paulo, SP, 1996.
- GOHN, M. da G. **Cidade, ONGs e ações coletivas: novas parcerias, atores e práticas civis.** In, *São Paulo em Perspectiva*. Revista da Fundação SEADE, São Paulo, SP, V. 9 / N.º 2 / abr-jun / 1995.
- HIRATA, H. **Da Polarização das Qualificações ao Modelo da Competência.** In, FERRETTI, C. J., et alii (orgs.). *Novas Tecnologias Trabalho e Educação.* Vozes, Petrópolis, RJ, 1994.
- LA TAILLE, Y. de, OLIVEIRA, M. K. de, DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão.** Summus, São Paulo, SP, 1992.
- MINVIELLE, Y. **Auto-formação e socialização.** In, CASALI, A et alii (orgs.). *Empregabilidade e Educação: novos caminhos do mundo do trabalho.* EDUC, São Paulo, SP, 1997.

NÓVOA, A. (coord.) **Organizações escolares em análise**. Nova Enciclopédia, Lisboa, Portugal, 1992.

MORGAN, G. **Imagens da organização**. Atlas, São Paulo, SP, 1996.

PAIVA, V. **Produção e Qualificação para o Trabalho**. In, FRANCO, M. L., ZIBAS, D. (orgs.). *Final do Século: Desafios da Educação na América Latina*. Cortez, São Paulo, 1990.

PLASTINO, C. A. **A crise dos paradigmas e a crise do conceito de paradigma**. In, BRANDÃO, Z. (org.). *A crise dos paradigmas e a educação*. 2ª ed., Cortez, São Paulo, SP, 1995.

SENGE, P. **A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização da aprendizagem**. Best Seller, São Paulo, SP, 1990.

SENGE, P. et alii. **A Quinta Disciplina - caderno de campo: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende**. Qualitymark, Rio de Janeiro, RJ, 1997.

SILVA, S. F. P. **A macroergonomia e o processo de mudança organizacional: um estudo de caso em uma instituição de ensino técnico**. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Julho, 1998.

SOUZA, R. J. de **Ergonomia no projeto de trabalho em organização: o enfoque macroergonômico**. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, fevereiro, 1994.

SPINK, P. **Empregabilidade**. In, CASALI, A et alii (orgs.). *Empregabilidade e Educação: novos caminhos no mundo do trabalho*. EDUC, São Paulo, SP, 1997.

ZARIFIAN, P. In, BERNARDES, R. **Trabalho a Centralidade de uma Categoria Analítica.** In, *São Paulo em Perspectiva*. Revista da Fundação SEADE, São Paulo, SP, V.8 / N.º1 / jan-mar / 1994.

## ANEXO

### Novos conceitos e as práticas pedagógicas

Abordaremos alguns conceitos que, segundo ASSMANN(1996), estariam contribuindo para “a reconfiguração do cenário epistemológico” e ainda para revitalizar as práticas pedagógicas (p. 87). Expressões como “padrão de organização”, “acoplamento estrutural”, “estruturas dissipativas”, “auto-organização”, “sistemas autopoieticos”, “complexidade”, “morfogênese do conhecimento”, “ecologia profunda”, “transdisciplinaridade”, entre outras, surgem de diversos campos de pesquisa e têm uma relação muito forte com a produção do conhecimento.

Segundo esse autor, diversas áreas de avanços científico-tecnológicos estão provocando debates acerca da necessidade de novas configurações epistêmicas: as biociências; a nova antropologia; a tectrônica - informática avançada, realidade virtual, inteligência artificial, cibernética de segunda ordem, vida artificial; e a complexidade e os sistemas dinâmicos complexos que recobrem as áreas anteriores e irradiam novos conceitos de forma interdisciplinar (ASSMANN, p.96).

Não temos a intenção de aprofundar o debate referente a estes conceitos, mas estaremos fazendo recortes que certamente conterão erros na transposição, querendo, apenas, mostrar que na verdade faz sentido estar atento ao desenvolvimento das pesquisas em todos os setores.

A expressão “acoplamento estrutural” vem da teoria da cognição de Santiago, de Maturana e Varela, e pode servir como referência para a necessária reconexão do espaço escolar com os outros espaços sociais:

*De acordo com a teoria da autopoiese, um sistema vivo interage com seu meio ambiente por intermédio de “acoplamento estrutural”, isto é, por meio de interações recorrentes, cada uma das quais desencadeia mudanças estruturais no sistema (...) essas mudanças, por sua vez, alterarão seu comportamento futuro. Em outras palavras, *um sistema estruturalmente acoplado é um sistema de aprendizagem (...) Suas mudanças estruturais contínuas em resposta ao meio ambiente - e, em conseqüência, sua adaptação, sua aprendizagem e desenvolvimento contínuos - são características de**

importância chave do comportamento dos seres vivos (CAPRA, 1996, p. 177, grifo nosso).

O interessante em fazer uma analogia entre o processo de mudanças no espaço escolar e este conceito dos sistemas autopoieticos é que os mesmos são seletivos em relação às pressões do meio: “o meio ambiente apenas desencadeia as mudanças estruturais, ele não as especifica nem as dirige, o sistema não só especifica essas mudanças mas também especifica *quais as perturbações que, vindas do meio ambiente, as desencadeiam*” (CAPRA, 1996, p. 211, grifo do autor). Segundo esta teoria, mudanças estruturais no sistema constituem atos de cognição e mais do que um comportamento inteligente, elas demonstram uma coexistência harmoniosa com o meio ambiente. A escola precisa buscar um comportamento semelhante na relação com a sociedade, onde a conexão com os outros espaços sociais deve ser permeada por uma sensibilidade às carências e desejos do ser humano.

A idéia de “padrão de organização”, “uma configuração de relações características de um sistema em particular, tornou-se o foco explícito do pensamento sistêmico em cibernética”(CAPRA, p.76):

Devo argumentar que a chave para uma teoria dos sistemas vivos está na síntese dessas duas abordagens muito diferentes: o estudo da substância (ou estrutura) e o estudo da forma (ou padrão). No estudo da estrutura, medimos ou pesamos coisas. Os padrões, no entanto, não podem ser medidos nem pesados; *eles devem ser mapeados. Para entender um padrão, temos de mapear uma configuração de relações*. Em outras palavras, a estrutura envolve quantidades, ao passo que o padrão envolve qualidades (CAPRA, p. 77, grifo nosso).

Surge daí a idéia de que a configuração da realidade escolar se dá através da emergência de um padrão que, por sua vez, surge das relações estabelecidas entre os sujeitos os quais fazem parte da comunidade. Urge compreender como isto ocorre para poder intervir adequadamente nesse processo, isto é, nossos métodos de observação e avaliação precisam ser adaptados para entendermos relações:

O estudo do padrão tem importância fundamental para a compreensão dos sistemas vivos porque as propriedades sistêmicas surgem de uma configuração de padrões ordenados. Propriedades sistêmicas são propriedades de um padrão. O que é destruído quando um organismo vivo é dissecado é o seu padrão. Os componentes ainda estão aí, *mas a configuração de relações entre eles - o padrão - é destruído, e desse modo o organismo morre* (CAPRA, p. 77, grifo nosso).

O fato de muitos espaços (acadêmico-pedagógico, político, social, entre outros) dentro da escola existirem formalmente, mas não funcionarem

harmoniosamente, na prática, serve de comparação com o exemplo anterior. Uma relação direta com a mudança escolar pode ser feita aqui e não se pode criar espaços de ação e reflexão sem que os envolvidos participem, pois dificilmente eles serão assumidos pela comunidade escolar, o que equivale dizer, pelo espaço social, composto pelo coletivo escolar.

O padrão comum a todos os sistemas vivos é um padrão de rede. Para a organização das atividades escolares, a integração dos espaços internos através deste formato, seria muito interessante para estabelecer um clima propício ao envolvimento de todos. A cooperação entre os setores da escola pode ser muito facilitada pela contribuição de outro conceito importante, o de “realimentação” que está ligado ao padrão de rede:

A primeira e mais óbvia propriedade de qualquer rede é sua não-linearidade - ela se estende em todas as direções. Desse modo, as relações num padrão de rede são relações não-lineares. Em particular, uma influência ou mensagem, pode viajar ao longo de um caminho cíclico, que poderá se tornar um laço de realimentação. *O conceito de realimentação está intimamente ligado com o padrão de rede* (CAPRA, p. 78, grifo nosso).

A realimentação pode ser positiva quando contribui para o evento da qual participa, ou negativa quando tenta conservar o estado inicial. A negativa pode atrapalhar em muitos casos o desenvolvimento de algum processo. Mas também pode contribuir para compensar um excesso de realimentação positiva que pode levar a situações muito tensas e prejudiciais ao sistema. A injeção de energia em um sistema precisa ser contrabalançada e a mudança que deve ocorrer nas instituições escolares precisa levar isto em conta.

A transposição do padrão de rede para os espaços sociais é muito proveitosa em termos de configuração e de conexão:

uma comunidade que mantém uma rede viva de comunicação aprenderá com os seus erros, pois as conseqüências de um erro se espalharão por toda a rede e retornarão para a fonte ao longo de laços de realimentação. Desse modo, a comunidade pode corrigir seus erros, regular a si mesma e organizar a si mesma. Realmente, a auto-organização emergiu talvez como a concepção central da visão sistêmica da vida, e, assim como as concepções de realimentação e de auto-regulação, está estritamente ligada a redes. O padrão da vida, poderíamos dizer, é um padrão de rede capaz de auto-organização (CAPRA, p.78, grifo do autor).

A concepção de “auto-organização” originou-se nos primeiros anos da cibernética, na década de 40. Posteriormente, nas décadas de 70 e 80, vários pesquisadores aprimoraram os modelos:

A primeira diferença importante entre a concepção inicial de auto-organização em cibernética e os modelos posteriores, mais elaborados, está no fato de que estes últimos (...) incluem a criação de novas estruturas e de novos modos de comportamento nos processos de desenvolvimento, de aprendizagem e de evolução (...) Uma segunda característica comum desses modelos de auto-organização está no fato de que todos eles lidam com sistemas abertos que operam afastados do equilíbrio. É necessário um fluxo constante de energia e de matéria através do sistema para que ocorra a auto-organização. A surpreendente emergência de novas estruturas e de novas formas de comportamento, que é a “marca registrada” da auto-organização, ocorre apenas quando o sistema está afastado do equilíbrio (...) A terceira característica da auto-organização, comum a todos os modelos, é a interconexidade não-linear dos componentes do sistema. Fisicamente, esse padrão não-linear resulta em laços de realimentação; matematicamente, é descrito por equações não-lineares (CAPRA, p.80).

A primeira e talvez a mais influente descrição detalhada de sistemas auto-organizadores foi a teoria das “estruturas dissipativas”, desenvolvida pelo químico e físico Ilya Prigogine (p.80):

Na termodinâmica clássica, a dissipação de energia na transferência de calor, no atrito e em fenômenos semelhantes sempre esteve associada com desperdício. A concepção de Prigogine de uma estrutura dissipativa introduziu uma mudança radical nessa concepção ao mostrar que, em sistemas abertos, a dissipação torna-se uma fonte de ordem (CAPRA, p. 82).

“No centro da visão de Prigogine está a coexistência de estrutura e mudança, de “quietude e movimento” (...) A chave para o entendimento das estruturas dissipativas está na compreensão de que elas se mantêm num estado estável afastado do equilíbrio” (p. 149), contrariando a concepção de que deveríamos constantemente buscar o equilíbrio e que a instabilidade gerava sempre a desordem:

A mudança conceitual implícita na teoria de Prigogine envolve várias idéias estreitamente inter-relacionadas (...) a auto-organização, a emergência espontânea de ordem, resulta dos efeitos combinados do não-equilíbrio, da irreversibilidade, dos laços de realimentação e da instabilidade (CAPRA, p. 157).

Maturana e Varela ao desenvolverem sua concepção de “organização circular”, denominaram de “autopoiese” a autonomia dos sistemas auto-organizados em termos de sua criação, isto é, sua “autocriação”(CAPRA, p. 88):

De acordo com Maturana e Varela, a característica-chave de uma rede viva é que ela produz continuamente a si mesma. Desse modo, “o ser e o fazer” dos sistemas vivos são inseparáveis, e esse é o seu modo específico de organização. A autopoiese, ou “autocriação”, é um padrão de rede no qual a função de cada componente consiste em participar da produção ou da transformação dos outros componentes da rede. Dessa



maneira, a rede, continuamente, cria a si mesma. Ela é produzida pelos componentes e, por sua vez, produz esses componentes (CAPRA, p. 136).

Uma das definições do conceito de “morfogênese” (surgimento das formas), ligado ao ambiente de sistemas complexos, seria “o processo de trocas que tendem a elaborar uma forma ou estrutura determinada do sistema”, sendo considerados como exemplos, o crescimento de um animal a partir do ovo fecundado, a evolução biológica, a aprendizagem e o desenvolvimento social. “Um sistema morfogenético é capaz de manter a sua continuidade e integridade mediante a mudança de aspectos essenciais da sua estrutura e organização (autopoieses, o processo de criar novas formas organizacionais)” (ASSMANN, 1996, p. 132).

A morfogênese pode ser apenas adaptativa em resposta ao meio ou pode ser destrutiva, em consequência da retro-alimentação positiva, como no caso de uma rachadura numa pedra que permite que penetre nela a água, e depois, as raízes e, por último, desfaz a rocha em pedaços. Também pode ser radical ao realizar invenções ou criar idéias inteiramente novas acerca de instituições ou tecnologias, ou pode ser gradual, ao reelaborar, refinando e complementando a estrutura existente (ASSMANN, 1996, p. 132).

Continuando sua apresentação do termo morfogênese do conhecimento como uma aposta na “esperança de que haja uma aceitação crescente da intuição básica, presente em várias áreas científicas, acerca da coincidência entre processos vitais e processos cognitivos” (ASSMANN, 1996, p.134), o autor coloca que:

Alguns autores destacam a não-localidade, ou seja, o caráter disperso e não localizável da morfogênese, insistindo no papel crucial da qualidade da interrelação para que aconteça a morfogênese estimulada (...) Em síntese, os sistemas morfogenéticos acontecem dinamicamente em interação com aquilo que os circunda, mudando no interior de mudanças, como mente que se remonta e refaz a si mesma (...) Isso já basta para sentir o sabor da pista epistemológica sugerida com a expressão morfogênese do conhecimento (ASSMANN, 1996, p.133).

A importância de se esclarecer os processos envolvidos nas formas de aprendizagem é fundamental para desenvolver o trabalho escolar e desmistificar certas crenças:

Precisamos reintroduzir na escola o princípio de que toda a morfogênese do conhecimento tem algo a ver com a experiência do prazer. Quando esta dimensão está ausente, a aprendizagem vira um processo instrucional, que pode até chegar a ser maquinicamente eficiente e criar um montão de automatismos eficientistas. Mas o que

não cria é a celebração do conhecimento na aprendizagem (...) é neste processo de auto-estima que se desenvolvem conjuntamente os processos vitais e os processos cognitivos, tendo-se presente que esta individualização cognitiva sempre esteve estruturalmente acoplada ao meio-ambiente (neste caso: sala de aula, professora, colegas, o mundo lá fora) porque a vida, que gosta de si, o faz sob a forma de convivência complexa com outras formas de vida (ASSMANN, 1996, p. 152).

A dificuldade de reencantar a educação passa pelo trabalhoso processo de quebrar as velhas relações tão arraigadas no cotidiano da maioria dos espaços sociais, mesmo assim, o autor aposta que “os processos cognitivos são tão naturalmente desejados e bem-vindos quanto aos próprios processos vitais”:

Seres vivos querem conhecer na exata medida em que desejam incrementar a sua vida (...) Nossos sentidos já recebem o impacto de pré-sentidos, isto é, de pré-significações acerca do que vale. Isto significa que vivemos em meio a coordenadas sócio-culturais que não se modificam facilmente. A flexibilidade desses significados instituídos deve ser reconquistada a duras penas. Por isso, é preciso curar as doenças de nossas linguagens pedagógicas (ASSMANN, 1996, p.154).

Seguindo seu comentário, o autor deixa claro o papel da escola na tarefa de reencantar a educação. No processo de cura e re-flexibilização das linguagens pedagógicas, e da comunicação social em geral, os próprios educadores/as terão que assumir o papel de criar linguagens e ambientação capazes de desenvolver e manter climas favoráveis ao desenvolvimento do ser humano:

Não existem outras instâncias sociais que exerçam uma interferência formativa tão longa, constante e profunda quanto a escola. Seu papel se reduziu em confronto com as demais instâncias aculturadoras e socializadoras do ser humano moderno, inserido em sociedades amplas, complexas e prevalentemente urbanas. Mas ainda incumbe principalmente à escola a tarefa de garantir aos seres humanos a descoberta daquela dinâmica básica da vida que lhes permita afirmar-se prazerosamente como vidas possíveis (ASSMANN, 1996, p.155).

A capacidade de intervenção na realidade deve ser desenvolvida pela escola, buscando uma participação integrada pela competência técnica e pela sensibilidade para conviver com outros:

Auto-organização da vida e auto-regulação social não precisariam entrar brutalmente em conflito (...) Cabe à educação estabelecer as pontes entre ambas (...) já que os processos sociais instituídos estão muitas vezes penetrados de exigências adaptativas contrárias à dinâmica básica da vida (...) Ela tem que voltar a ser pedagogia, isto é, literalmente, encaminhamento. Portanto, *deve trabalhar a viabilidade de uma profunda interpenetração entre processos de vida e processos cognitivos, tendo presente que o prazer tem um papel fundamental nessa dinâmica* (ASSMANN, 1996, p.155 e 156, grifo nosso).

Os princípios básicos de ecologia, citados por CAPRA(1996), são conceitos que também podem servir de referência para o desenvolvimento do trabalho escolar:

A teoria dos sistemas vivos discutida neste livro fornece um arcabouço conceitual para o elo entre comunidades ecológicas e comunidades humanas. Ambas são sistemas vivos que exibem os mesmos princípios básicos de organização. Trata-se de redes que são organizacionalmente fechadas, mas abertas aos fluxos de energia e de recursos; suas estruturas são determinadas por suas histórias de mudanças estruturais; são inteligentes devido às dimensões cognitivas inerentes aos processos da vida (CAPRA, p. 231).

O autor aponta algumas restrições em termos das analogias que podem ser feitas, referindo-se ao fato de que nos ecossistemas não existe autopercepção, nem linguagem, nem consciência, nem cultura. Isto significa que não podemos aprender algo sobre valores e fraquezas humanas a partir de ecossistemas:

Mas o que *podemos* aprender, e devemos aprender com eles é como viver de maneira sustentável (...) Baseando-nos no entendimento dos ecossistemas como rede autopoiéticas e como estruturas dissipativas, podemos formular um conjunto de princípios de organização que podem ser identificados como os princípios básicos da ecologia e utilizá-los como diretrizes para construir comunidades humanas sustentáveis (CAPRA, p. 231, grifo do autor).

Os princípios básicos são resumidos pelo autor em - interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade, diversidade e, como consequência de todos, a sustentabilidade. Faremos uma breve discussão destes:

Todos os membros de uma comunidade ecológica estão interligados numa vasta e intrincada rede de relações, a teia da vida (...) A interdependência - a dependência mútua de todos os processos vitais dos organismos - é a natureza de todas as relações ecológicas (...) O sucesso da comunidade toda depende do sucesso de cada um de seus membros, enquanto que o sucesso de cada membro depende do sucesso da comunidade como um todo (CAPRA, p. 232).

Estabelecer uma ponte entre o conceito de interdependência e a realidade dos espaços sociais é fundamental para compreender e orientar a atuação dos indivíduos:

Entender a interdependência ecológica significa entender relações. Isso determina as mudanças de percepção que são características do pensamento sistêmico - das partes para o todo, de objetos para relações, de conteúdo para padrão. Uma comunidade sustentável está ciente das múltiplas relações entre seus membros. Nutrir a comunidade significa nutrir relações (CAPRA, p.232).

Outro princípio que traz idéias importantes para orientar nossos comportamentos é o da reciclagem, a natureza cíclica dos processos ecológicos:

Os laços de realimentação dos ecossistemas são as vias ao longo das quais os nutrientes são continuamente reciclados. Sendo sistemas abertos, todos os organismos de um ecossistema produzem resíduos, mas o que é resíduo para uma espécie é alimento para outra, de modo que o ecossistema como um todo permanece livre de resíduos (...) Um dos principais desacordos entre a economia e a ecologia deriva do fato de que a natureza é cíclica, enquanto que nossos sistemas industriais são lineares. Nossas atividades comerciais extraem recursos, transformam-nos em produtos e em resíduos, e vendem os produtos a consumidores, que descartam ainda mais resíduos depois de ter consumido os produtos. *Os padrões sustentáveis de produção e de consumo precisam ser cíclicos, imitando os processos cíclicos da natureza* (CAPRA, p. 232, grifo nosso).

Num ecossistema, os intercâmbios cíclicos de energia e de recursos são viabilizados por uma cooperação generalizada. “A parceria - a tendência para formar associações, para estabelecer ligações, para viver dentro de outro organismo e para cooperar - é um dos “certificados de qualidade” da vida” (p. 233 e 234). O autor transporta este outro conceito para as comunidades humanas como uma habilidade de conviver aliada à capacidade de intervir:

Nas comunidades humanas, parceria significa democracia e poder pessoal, pois cada membro da comunidade desempenha um papel importante. Combinando o princípio da parceria com a dinâmica da mudança e do desenvolvimento, também podemos utilizar o termo “coevolução” de maneira metafórica nas comunidades humanas (...) Aqui, mais uma vez, notamos a tensão básica entre o desafio da sustentabilidade ecológica e a maneira pela qual nossas sociedades atuais são estruturadas, a tensão entre economia e a ecologia. A economia enfatiza a competição, a expansão e a dominação; ecologia enfatiza a cooperação, a conservação e a parceria (CAPRA, p. 234).

“A interdependência, o fluxo cíclico de recursos, a cooperação e a parceria, são diferentes aspectos do mesmo padrão de organização, é desse modo que os ecossistemas se organizam para maximizar a sustentabilidade”(CAPRA, p. 234). A mudança nas escolas deve ser orientada para alcançar este padrão.

A “flexibilidade” e a “diversidade” estão ligadas à capacidade de respostas às perturbações do meio, ou seja, a forma como o sistema administra o seu acoplamento estrutural. A flexibilidade de um ecossistema é função de seus múltiplos laços de realimentação, que tendem a levar o sistema de volta ao equilíbrio sempre que houver um desvio com relação à norma, devido a condições ambientais mutáveis:

Todas as variáveis que podemos observar num ecossistema sempre flutuam. É dessa maneira que os ecossistemas se mantêm num estado flexível, pronto para se adaptar a condições mutáveis. A teia da vida é uma rede flexível e sempre flutuante. Quanto mais variáveis forem mantidas flutuando, mais dinâmico será o sistema, maior será a sua flexibilidade e maior será sua capacidade para se adaptar a condições mutáveis (CAPRA, p. 234).

O autor alerta para o fato de que “todas as flutuações ocorrem dentro de limites de tolerância” e “que administrar um sistema social significa encontrar os valores *ideais* para as variáveis do sistema” (CAPRA, p. 234 e 235, grifo do autor). A tensão é necessária à criatividade, mas pode ser extremamente prejudicial se levada ao extremo:

Há sempre o perigo de que todo o sistema entre em colapso quando uma flutuação ultrapassar esses limites e o sistema não consiga compensá-la. O mesmo é verdadeiro para as comunidades humanas. A falta de flexibilidade se manifesta como tensão. Em particular, haverá tensão quando uma ou mais variáveis do sistema forem empurradas até seus valores extremos, o que induzirá uma rigidez intensificada em todo o sistema. A tensão temporária é um aspecto essencial da vida, mas a tensão prolongada é nociva e destrutiva para o sistema (CAPRA, p. 235).

O princípio da flexibilidade, também, sugere o respeito pelas opiniões diferentes e a capacidade de conviver em espaços com posições contrárias onde as decisões devem ser tomadas através de discussões abertas:

Em toda comunidade haverá, invariavelmente, contradições e conflitos, que não podem ser resolvidos em favor de um ou de outro lado (...) Esses conflitos inevitáveis são muito bem resolvidos estabelecendo-se um equilíbrio dinâmico, em vez de sê-lo por meio de decisões rígidas (...) as contradições no âmbito de uma comunidade são sinais de sua diversidade e de sua vitalidade e, desse modo, contribuem para a viabilidade do sistema (CAPRA, p. 235).

Nos ecossistemas, o papel da diversidade está estreitamente ligado com a elasticidade da estrutura de rede do sistema:

quanto mais complexa for a rede, quanto mais complexo for seu padrão de interconexões, mais elástica ela será (...) Nos ecossistemas, a complexidade da rede é uma consequência da sua biodiversidade e, desse modo, uma comunidade ecológica diversificada é uma comunidade elástica (CAPRA, p. 235).

Nas comunidades humanas, a diversidade étnica e cultural pode desempenhar o mesmo papel, ao permitir a existência de relações diferentes e de abordagens distintas do mesmo problema. “Uma comunidade diversificada é uma comunidade elástica, capaz de se adaptar a situações mutáveis” (CAPRA, p. 235). Porém, o princípio da diversidade só é plenamente utilizado em comunidades com liberdade de acesso às informações, que tenham consciência da interdependência de seus membros e seus espaços estejam configurados num padrão de rede. Caso a comunidade estiver fragmentada em grupos e em indivíduos isolados, a diversidade poderá tornar-se uma fonte de preconceitos e de atrito:

A diversidade só será vantagem estratégica se houver uma comunidade realmente vibrante, sustentada por uma teia de relações (...) Nessa comunidade, as informações e as idéias fluem livremente por toda a rede, e a diversidade de interpretações e de estilos de aprendizagem - até mesmo a diversidade de erros - enriquecerá toda a comunidade (CAPRA, p. 235).

ASSMANN(1996) acredita que o conceito de complexidade se presta para inaugurar um novo modelo explicativo não-reducionista, evitando o perigo da atrofia de visões lineares e reducionistas:

a complexidade como ruptura epistemológica em relação à razão calculante do cientificismo moderno refere-se, sobretudo, àquilo que não pode ser analisado pela somatória de todas as análises parceladas de todos os seus componentes. O que equivale a dizer que, por mais modelos mecanicistas que se invoquem para complementar-se, nunca se chega a capturar por essa via as interações que existem no bojo dos sistemas complexos (ASSMANN, p.102).

Dentro deste tema, insere-se uma discussão sobre a necessidade da integração dos conhecimentos fragmentados pelos estudos em disciplinas isoladas, onde destacam-se duas tendências:

Pode-se identificar duas tendências nesse processo, sem considerá-las como continuidade nem como utopia: a interdisciplinaridade representa um tipo de trabalho que se faz na aproximação entre os conhecimentos, sem mexer na forma em que estão estruturados, enquanto a transdisciplinaridade representa uma proposta de conhecimento que busca organizar-se num limite além do já traçado pelas disciplinas tradicionais (ABREU, 1996, p.178).

O autor comenta que, apesar da interdisciplinaridade ser “uma perspectiva que não ameaça a velha ordem em que cada disciplina montou sua posse de uma área do conhecimento”, já temos um avanço em termos de aproximação de disciplinas, onde “só o fato de se oferecer para um trabalho entre parceiros já é um arejamento, uma mexida em posições fixas e duras que caracterizam boa parte do ensino” (ABREU, p.178).

Mesmo considerando a existência de dificuldades para “estabelecer interações criativas entre os participantes de trabalhos transdisciplinares”(p. 179), ele aposta na transdisciplinaridade como uma atitude mais ousada:

com a transversalidade dos conceitos, devemos pensar em novos modos de organização do conhecimento, ultrapassando as fronteiras tradicionais de sua divisão por disciplinas fechadas (...) A base desta proposta está na atenção dada ao conhecimento como uma construção entre sistemas complexos, na auto-organização e no limite do caos (ABREU, p. 179).

DEMO (1997), ao entrar nessa discussão, opta pelo “conceito de interdisciplinaridade, que detém suficiente precisão, ao assinalar, de um lado, que se trata de disciplinas especializadas, e, de outro, que é mister colocá-las num só texto” (p.115):

a qualidade do conhecimento não pode dispensar o aprofundamento verticalizado, em nome da realidade complexa: mas não pode também dispensar uma visão mais abrangente, também em respeito à complexidade; buscamos, pois, um meio-termo, não extremos (...) decorre disto, com certeza, que interdisciplinaridade não é coisa de um cientista, por mais que queira fazer um esforço de alargar seus horizontes, mas de um grupo de cientistas; ou seja, o trabalho de equipe é a verdadeira interdisciplinaridade, no qual os conhecimentos, sempre especializados, buscam a convergência e, possivelmente, a construção de um texto único, escrito a muitas mãos (DEMO, p. 103 e 104).

A reviravolta que estes e outros conceitos estão produzindo questiona profundamente nossas formas de observar a realidade, “o que estamos vendo é uma mudança de paradigmas que está ocorrendo não apenas no âmbito da ciência, mas também na área social, em proporções mais amplas” (CAPRA, p.24).

“Os paradigmas funcionam como filtros na percepção do mundo, afetam a escolha de informação tida como relevante, selecionam as perguntas tidas como válidas e tendem a estabelecer parâmetros de crença” (ASSMANN, p. 94). Isto já seria suficiente para alertar a comunidade escolar em relação à interferência direta sobre suas atividades, mas um conceito mais amplo talvez seja mais esclarecedor:

generalizei a definição de Kuhn de um paradigma científico até obter um paradigma social, que defino como “uma constelação de concepções, de valores, de percepções e de práticas compartilhadas por uma comunidade, que dá forma a uma visão particular da realidade, a qual constitui a base da maneira como a comunidade se organiza”(CAPRA, p. 25).

Mais visivelmente relacionado à tarefa escolar, surgem questionamentos profundos ao processo de ensino-aprendizagem. Vários autores sustentam que todos os sistemas dinâmicos, especialmente os vivos, transitam constantemente entre estados caóticos e estados ordenadores, e seria na fronteira entre estes estados, onde existe uma tensão criativa, que se garantiria a máxima flexibilidade e a melhor capacidade de aprender:

As formas da aprendizagem devem ser repensadas a partir da plasticidade e maleabilidade originária das formas de conhecimento. Pelo que a biociências, em particular as ciências cognitivas, foram revelando, há muitas razões para acreditar que o processo de aprendizagem é basicamente caótico, ou seja, que ele tem como detonante

básico um refazer constante que implica num desfazer para, só então, possibilitar um fazer personalizado (ASSMANN, p. 147 e 148).

Os conceitos vistos acima representam apenas uma pequena parte do que vem sendo produzido em vários campos de pesquisa. Mas, é suficiente para demonstrar que nossos filtros utilizados para observar a realidade estão “precisando de manutenção”. Daí a necessidade de, no mínimo, uma atitude aberta das linguagens pedagógicas concernentes às contribuições que poderão resultar de uma incursão cuidadosa a esses campos. O que está claro é que cabe também à escola participar da discussão sobre a possibilidade desses novos conceitos contribuírem para melhorar o desenvolvimento de suas atividades - “é necessário perder o medo de algumas linguagens inovadoras porque sem elas será praticamente impossível aprofundar-se em determinados conceitos fundantes de uma nova epistemologia” (ASSMANN, p.97).