

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO



**A CONSTRUÇÃO DO ALUNO-LEITOR DO PENSAMENTO  
CIENTÍFICO. A QUEM COMPETE TAL DESAFIO ?**

**VERA LUCIA COSTA**

Rio de Janeiro, Março de 2003

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**VERA LUCIA COSTA**

**A CONSTRUÇÃO  
DO ALUNO-LEITOR  
DO PENSAMENTO CIENTÍFICO:  
A QUEM COMPETE TAL DESAFIO?**

**Rio de Janeiro**

**2003**

**VERA LUCIA COSTA**

**A CONSTRUÇÃO  
DO ALUNO-LEITOR  
DO PENSAMENTO CIENTÍFICO:  
A QUEM COMPETE TAL DESAFIO?**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado do Rio de Janeiro como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

**ORIENTADOR: Prof. Luiz Antonio Gomes Senna.**

**Rio de Janeiro**

**2003**



Faculdade de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação

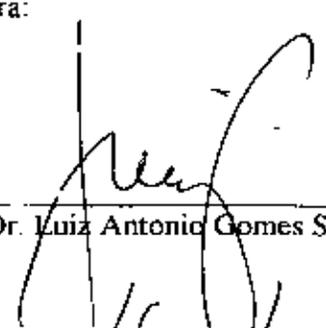
A CONSTRUÇÃO DO ALUNO-LEITOR DO  
PENSAMENTO CIENTÍFICO  
**A quem compete tal desafio?**

---

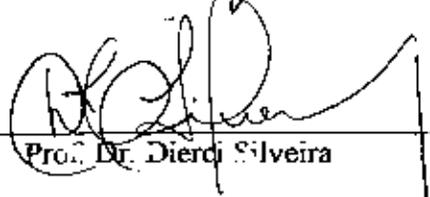
Dissertação de Mestrado elaborada por  
Vera Lucia Costa, como parte dos  
requisitos obrigatórios à obtenção do  
título de Mestre em Educação.

Dissertação defendida e aprovada.  
Em 31 / 03 / 2003-03-31

Memembros da Comissão Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Luiz Antonio Gomes Senna

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Carmen Guimarães de Mattos

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Dierci Silveira

Dedico este trabalho a todos aqueles com quem, desde sempre, compartilho “leituras” e “linguagens”, com todos os sentidos que se lhes possam atribuir. Foi ela (LINGUAGEM) que possibilitou a realização deste trabalho.

## Agradecimentos

A Deus, com quem posso contar sempre e que me comprova, diariamente, que nunca se deve desistir.

Ao meu orientador Luiz Antônio, pelo “ombro amigo”, por acreditar em mim e por me lançar desafios: “De quem é a culpa?”

À minha família, em especial meus pais e minha irmã Neide, pelo apoio e incentivo constante..

Aos meus filhos, Marcelo e Vinícius, pelo carinho e compreensão.

À amiga Marlinda, com quem compartilho alegrias e tristezas desde o início da minha caminhada.

A todos os amigos e parentes, ainda que distantes, por todo afeto.

Ao Paulo, pela incondicional paciência.

Aos alunos que tive, meus MESTRES.

# RESUMO

Construir o cidadão-leitor do mundo científico pressupõe torná-lo capaz de compreender e interagir com o meio em que vive. O processo de “alfabetização científica” objetiva que, através da investigação dos modos de pensamento se possam desenvolver as habilidades necessárias à leitura dos textos técnico-científicos, de forma que cada aluno faça, sem traumas, a passagem do pensamento narrativo para o científico, mediada pelo professor. Esta dissertação aborda a questão da importância de se conhecer a existência desses dois modos de pensamento, enfatizando a necessidade da **construção** do aluno-leitor no mundo teórico-abstrato do pensamento científico, no Ensino Médio, através de um trabalho interdisciplinar de “leitura” e, portanto, ressignificando este conceito e apontando para um novo paradigma educacional onde todos os professores se percebam como **“agentes de letramento”**.

# ABSTRACT

Enabling citizens to become readers of the world of science involves helping them to understand and interact with the environment that surrounds them. The aim of formation in objective science, through the investigation of different ways of thinking, is to allow students to develop the necessary skills for reading technical-scientific texts in such a way that they can make the change from narrative to scientific thinking without trauma under the guidance of their teachers. This paper deals with the importance of being aware of these two ways of thinking, and emphasises the necessity of the formation of student-readers in the abstract-theoretic world of scientific thought during their high school studies, through the interdisciplinary work of "reading", thus giving this concept a new meaning, and developing a new educational paradigm, where teachers will see themselves as facilitators of this new form of "reading".

# SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>2. A SITUAÇÃO DAS CIÊNCIAS NO MUNDO E NO ENSINO MÉDIO .....</b>                       | <b>12</b> |
| 2.1.1. A CULTURA ESCOLAR E SUA SITUAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA .....                 | 15        |
| 2.1.1. TECNICISMO PARA O TRABALHO: PRODUÇÃO E NÃO, REFLEXÃO.....                         | 22        |
| 2.1.2. MUDANÇA NO PERFIL DO MERCADO DE TRANSIÇÃO: REFLETIR E RECRIAR<br>.....            | 25        |
| 2.1.3. DO IDEAL AO CAOS DO COTIDIANO.....  | 28        |
| 2.1.4. A TEORIA DA COMPLEXIDADE.....   | 33        |
| 2.1.5. COMO TRAZER O PROFESSOR À DISCUSSÃO DA ESCOLA CONTEMPORÂNEA?.....                 | 40        |
| <b>2.2. CAMINHOS DO ENSINO MÉDIO, HOJE, APÓS A LDB 9394/96.....</b>                      | <b>45</b> |
| 2.2.1. TRANSIÇÃO QUE INCORPORA O MUNDO QUE PASSA POR PROFUNDAS<br>TRANSFORMAÇÕES.....    | 48        |
| 2.2.2. PRESSÃO SOBRE A ESCOLA: COMPETÊNCIA, E NÃO TÉCNICAS.....                          | 53        |
| 2.2.3. LEGISLAÇÃO DO ENSINO MÉDIO.....   | 61        |
| <b>2.3. CONCLUSÃO.....</b>   | <b>74</b> |
| <b>3. O OBJETO DAS CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO.....</b>                                     | <b>78</b> |
| 3.1. ENSINO X CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO.....  | 81        |
| 3.2. O PROFESSOR DE CIÊNCIAS COMO PRODUTO DA CIÊNCIA MODERNA .....                       | 110       |
| 3.3. ATUAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS CONTEMPORÂNEA .....                                | 116       |
| 3.4. A FUNÇÃO DO ENSINO DAS CIÊNCIAS: A COMPETÊNCIA IMPLÍCITA.....                       | 120       |
| 3.5. O CONTEXTO DOCENTE: AS VÁRIAS ÁREAS E AS “APARENTES” DIFERENÇAS<br>ENTRE ELAS ..... | 126       |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>4.</b> | <b>MODOS DE PENSAMENTO</b> .....   | <b>134</b> |
| 4.1       | O CONFLITO DO ALUNO E DO PROFESSOR .....                                       | 139        |
| 4.2       | CONSEQÜÊNCIA DO MÉTODO CIENTÍFICO NO MODO DE PENSAR E AGIR DAS PESSOAS .....   | 145        |
| <b>5.</b> | <b>O OBJETO REAL E O OBJETO ABSTRATO: UM CASO DE LEITURA NA ESCOLA</b> .....   | <b>154</b> |
| 5.1       | A TRAJETÓRIA DO “REAL” .....   | 160        |
| 5.2       | COMO “CAPTAR” O REAL .....   | 162        |
| 5.3       | O OBJETO REAL E O OBJETO ABSTRATO NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS..... | 168        |
| 5.4       | A “LEITURA CIENTÍFICA” E OS COMPONENTES CURRICULARES DO ENSINO MÉDIO .....     | 175        |
| 5.5       | VESTÍGIOS DE FORMAÇÃO EM CIÊNCIAS NOS PCNEMS.....                              | 181        |
| 5.6       | A PRODUÇÃO DE SENTIDOS NAS RELAÇÕES DO ENSINO “CIENTÍFICO”.....                | 188        |
| <b>6.</b> | <b>ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA</b> .....  | <b>195</b> |
| 6.1       | DA PASSAGEM DO OBJETO REAL PARA O ABSTRATO .....                               | 206        |
| 6.2       | O PROFESSOR DE CIÊNCIAS COMO AGENTE DE LETRAMENTO: UTOPIA? .....               | 220        |
| <b>7.</b> | <b>CONCLUSÃO</b> .....   | <b>220</b> |
|           | <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....  | <b>234</b> |



## **INTRODUÇÃO**

Esta pesquisa visa a analisar os modos de pensamento **narrativo e científico**, dentro do contexto do Ensino Médio e especialmente nas disciplinas técnico-científicas, tendo como principal foco de interesse a contribuição dessa análise/pesquisa para a proposição de mudanças nas concepções tradicionais concernentes à habilidade leitora de textos "científicos" e, conseqüentemente, no papel do professor de ciências como "agente de letramento".

Considerando-se que boa parte dos alunos que supostamente fracassam em "ler" os textos técnico-científicos costuma ter bom desempenho nas aulas de Língua e Literatura – o que em tese contraria o argumento de que haja "falhas" no comportamento leitor desses alunos – sugiro um trabalho com base na proposição de um sentido alfabetizador na intervenção do professor não ligado à disciplina de Língua Portuguesa, derivado da necessidade: a) de se construir um leitor no mundo teórico-abstrato do pensamento científico; b) de que cada professor reflita sobre a

sua prática e se perceba “agente de letramento”.

Para se atingir esse objetivo, discutem-se aspectos teóricos relativos aos modos de pensamento narrativo e científico, além de um estudo sobre o “ensino” de ciências, no Ensino Médio, principalmente no que diz respeito à “alfabetização científica”.

Ainda que essencialmente teórico, este estudo tem aplicabilidade imediata na prática pedagógica, uma vez que apresenta uma fundamentação conceitual imprescindível para embasar mudanças nas práticas leitoras. Trata-se de um trabalho motivado por vários anos de experiência como professora de Língua Portuguesa dos Ensinos Fundamental e Médio, através do qual foi constatada a necessidade de se proverem aos professores – principalmente da área técnico-científica do Ensino Médio – subsídios conceituais que lhes capacitem a refletir e atuar de maneira adequada com o alunado culturalmente heterogêneo da escola contemporânea, mediando todo o conhecimento do aluno e, ajudando-o, dessa forma, a transitar pelo pensamento narrativo e pelo pensamento científico, sem traumas.

Este trabalho está dividido em cinco etapas, cada uma das quais concernentes aos seguintes aspectos:

No capítulo 2, discute-se a situação das ciências no mundo e no Ensino Médio, com vistas a analisar a trajetória desta área de ensino até os dias atuais, buscando alternativas para inserir o professor na discussão da escola contemporânea. Discute-se, particularmente, a Teoria da Complexidade de Edgar Morin por acreditar ser este o caminho para se formar o leitor proficiente: um leitor “complexo”: tecido junto, por todos os professores. No capítulo 3, descreve-se o objeto das ciências no Ensino Médio, situando e analisando o contexto docente,

segundo abordagens sócio-interacionistas. Adiante, no capítulo 4, são apresentadas as bases relativas aos modos de pensamento (narrativo e científico). No capítulo 5, faz-se uma leitura das argumentações apresentadas por alguns teóricos a respeito do objeto real e objeto abstrato (especialmente, Piaget, Vygotsky, Senna, Bachelard, Chassot, Demo ...) , buscando elucidar tais conceitos, na tentativa de estabelecer um processo mediador e construtivista que oriente a prática docente, consideradas, é claro, as limitações de que toda teoria se reveste. Ainda neste capítulo, faz-se uma breve análise dos vestígios de formação em ciências nos Parâmetros Curriculares Nacionais, no Ensino Médio. Finalmente, no capítulo 6, apresentam-se considerações sobre "Alfabetização Científica" , destacando a passagem do objeto real para o objeto abstrato e a transformação do professor de Ciências quando se percebe agente de letramento<sup>1</sup>, isto é, quando percebe que pode ser um leitor atento ao mundo e à linguagem, interagindo com estes e contribuindo para a construção social do "sujeito-aluno".

*Olhar os alunos do jeito que eles são não é nada fácil para nós professores (...) porque enxergar a pessoa atrás do aluno é, ao mesmo tempo, enxergar que não sabemos mais o que ensinar para eles [...] (SENNA)*

---

<sup>1</sup> Termo usado pela pm<sup>a</sup> Magda Soares que significa o [...] o resultado da ação de ensinar e aprender as práticas sociais de leitura e escrita.

# 2

## A SITUAÇÃO DAS CIÊNCIAS NO MUNDO E NO ENSINO MÉDIO

*"A função primordial da educação e da ciência não é acrescentar mais anos à vida, mas acrescentar mais vida aos anos". (J. Osborn)*

Vivemos, hoje, uma época de intensas mudanças, de muitos estranhamentos e de muitos conflitos. Em virtude disso, nós, professores, também experienciamos essas tensões quando buscamos socializar o saber científico e as descobertas tecnológicas e, a todo momento, nos deparamos com a precariedade das condições de vida dos nossos alunos.

Considerando-se a ciência como diz Chassot<sup>2</sup>: “...uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo”, a função primordial das ciências, nos dias atuais, não é apenas a de dar ao mundo natural um significado humano, mas a de perceber o significado do ser humano neste mundo.

Assim, é preciso explicar aos nossos alunos, dentre outras coisas, por que o homem desvenda os mistérios do código genético, mas a fome ainda é a tônica do mundo moderno; por que ele produz tecnologias que prolongam a vida humana, mas elas só estão disponíveis para algumas pessoas ... enfim, precisamos mudar o nosso olhar sobre a educação. Como dizem os PCNEMs<sup>3</sup>:

Referenda-se uma visão do Ensino Médio de caráter amplo, de forma que os aspectos e conteúdos tecnológicos associados ao aprendizado científico e matemático sejam parte essencial da formação cidadã de sentido universal e não somente de sentido profissionalizante<sup>4</sup>.

Graças à tecnologia do mundo atual, nossos alunos chegam à escola encantados com as novas descobertas científicas que vêem na TV, na Internet e se emocionam com o perigo da extinção de animais e plantas que eles nunca viram, mas que não querem que desapareçam, ou mesmo com o trágico acidente do ônibus espacial Columbia sobre o qual pouca coisa sabem.

Em função disso, os professores do Ensino Médio, principalmente os da área das “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” têm hoje um grande desafio: encantarem-se com a ciência, percebendo-a e tratando-a como uma das mais instigantes produções humanas. Nesse sentido vale destacar o que nos diz Manoel de Barros:

---

<sup>2</sup> CHASSOT (2001), p.37

<sup>3</sup> Trata-se dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, documento organizado pelo Ministério da Educação, contendo as bases legais e os referenciais curriculares de cada área, para todo o território nacional.

<sup>4</sup> MEC, PCNEM (1999), p.203

"A ciência pode classificar e nomear os órgãos de um sabiá, mas não pode medir seus encantos. Quem acumula muita informação perde o condão de adivinhar: divinare. Os sabiás divinam..."<sup>5</sup>

Neste capítulo inicial, apresento um repensar sobre a situação das ciências no mundo e no Ensino Médio, organizando-o em duas seções, de forma a permitir um melhor encaminhamento das idéias aqui contidas.

Na primeira seção, reporto-me às condições em que se deu a formação da cultura escolar e sobre sua situação na sociedade contemporânea e, na segunda seção, procuro delinear os caminhos do Ensino Médio, hoje, após a LDB 9394/96 e as diretrizes baixadas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC).

Assim, para abordar a questão das ciências no mundo e, especialmente, no Ensino Médio, defendo um novo olhar sobre esta "alfabetização científica" colocando a questão da leitura como eixo interdisciplinar e, portanto, sugerindo um olhar "complexo" sobre o papel da leitura na instauração da consciência planetária por acreditar que, formar leitores para a vida inteira, não é algo que possa ser feito apenas por uma única disciplina, uma parte do saber, mas pela **união** de todos os saberes – todas as disciplinas. É, pois, algo que precisa ser "tecido junto" , "complexo" , como na teoria de Edgar Morin.

---

<sup>5</sup> Associação de Leitura do Brasil (ALB), p.13

## 2.1 – A CULTURA ESCOLAR E SUA SITUAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

*“ Não é possível pensar-se num processo educacional com fronteiras determinadas entre a educação sistemática e a assistemática, sem o risco de alijar da escola o próprio processo constitutivo de sujeitos e sem alijar dela a linguagem vital, momentânea e própria com que de fato o indivíduo assume sua condição de sujeito.”*

*(Haqira Osakabel)*

A educação, até bem pouco tempo, perpetuava uma divisão social entre os que pensavam (dirigentes) e os que agiam (operários), dando origem a práticas pedagógicas que se fundamentavam na divisão entre o **pensamento** e a **ação**. Segundo SENNA<sup>6</sup>, no século XIX e anteriores, quem mandava era quem podia ir à escola ser “nobre”, “poderoso”. Os outros... obedeciam... No século do fordismo<sup>7</sup> – quem mandava é quem tinha... quem não tinha... era operário...”

Os conteúdos sempre foram estabelecidos pela lógica formal das ciências, a partir da qual cada ciência estabelecia propostas, rigidamente, organizadas por áreas que, por sua vez, selecionavam conteúdos e eram responsáveis pelo seu encaminhamento. Daí resultou o surgimento da clássica divisão das disciplinas.

Essa lógica científica surge a partir do século XVI, quando se estabeleceram as bases do conhecimento científico. PENSAR não era mais um ato natural, era um ato especial, com métodos próprios, universais e desvinculados da história, da cultura e dos desejos das pessoas.

<sup>6</sup> SENNA (2000), p.14 Módulos de Estudos e Pesquisas para o Ensino Básico v.1

<sup>7</sup> Refere-se aos princípios de organização e otimização do trabalho desenvolvido nos EUA no início do século XX por John Ford.

Nas salas de aula, priorizavam-se a memorização e a repetição dos conhecimentos, atribuindo-se a algumas áreas do saber mais valor do que a outras. Nesse contexto, memorizar chega a funcionar como símbolo de inteligência e, conseqüentemente, as matérias mais próximas da ciência eram mais importantes porque ensinavam a **pensar corretamente**.

Os conteúdos culturais que formavam o currículo escolar, com excessiva freqüência, eram descontextualizados, distantes do mundo experiencial de alunos e alunas. As disciplinas escolares eram trabalhadas de forma isolada e, assim, não se propiciava a construção e a compreensão de "nexos" que permitissem sua estruturação com base na realidade.

Dessa maneira, a instituição escolar traía sua autêntica razão de ser: preparar cidadãos e cidadãs para compreender, julgar sua comunidade e nela intervir de uma forma responsável, justa, solidária e democrática. À medida que também aqui se tornava realidade a fragmentação dos conteúdos culturais e das tarefas, os estudantes se deparavam com obstáculos bastante intransponíveis para compreender o autêntico significado dos processos de ensino e aprendizagem.

Na realidade, só poucas pessoas, ou melhor, somente as que elaboravam as diretrizes escolares e os livros-texto tinham uma idéia clara daquilo que pretendiam; o resto, inclusive os professores e naturalmente os alunos, não chegavam a alterar a finalidade da escolarização e da educação.

Trata-se da fragmentação da cultura escolar, visto que os conteúdos culturais manejados na sala de aula – "pílulas" que deviam ser memorizadas, porém sem possibilidade de reflexão nem de comparação – passavam a ressaltar, acima de tudo, a capacidade de obediência e submissão dos alunos.

Nesse contexto, os professores e professoras ocupavam-se mais de se fazerem obedecidos, de definir e imputar um determinado ritmo nas tarefas a realizar, de levar a uma memorização de dados, ainda que quase nunca bem compreendidos. Enquanto isso, os alunos restringiam-se a inventar ou reproduzir estratégias para recordar dados e supostos conceitos que, para eles, não chegavam a ter qualquer significação. O papel do aluno nesse modelo de educação é o de manter as aparências : apresentar exercícios caprichados, acabar a tempo, não falar sem permissão, manter a ordem nas filas, etc. O menos importante a se levar em consideração eram os processos de reconstrução cultural que deviam ocorrer nas salas de aula. Na verdade, o que realmente importava eram as notas escolares, que representavam a mesma coisa que os salários para os operários e operárias. O produto e o processo de trabalho não valiam a pena; só era importante o resultado extrínseco: o salário, na empresa, a aprovação, na escola.

Em conseqüência disso, entramos no século XXI com um saldo bastante negativo no que diz respeito à situação da formação em ciências, especialmente no que se refere ao Ensino Médio. O ensino das matérias técnico-científicas tem sido responsável, entre outras razões, pelo analfabetismo científico e matemático generalizados que grassa no país e que representa um sério obstáculo ao nosso desenvolvimento social, econômico, científico e cultural.

Na realidade, o século XVII representou, na história da humanidade, a culminância de um processo em que se subverteu a imagem que o homem tinha de si próprio e do mundo. Esta nova realidade cultural – a ciência física exprime-se matematicamente e provoca, nos novos pensadores da época, o receio de enganar-se novamente, como já havia ocorrido com a ciência medieval.

A procura da maneira de evitar o erro faz surgir a principal característica do pensamento moderno: a questão do MÉTODO, cujo ponto de partida é a busca de uma verdade primeira que não possa ser posta em dúvida. Daí a importância de um método de pensamento que garantisse que as imagens mentais, ou representações da razão, correspondessem aos objetos a que se referissem e que eram exteriores a essa mesma razão. Passa-se a buscar o ideal matemático. Isso não significa aplicar a matemática ao conhecimento do mundo, mas usar seu tipo de conhecimento, que é completo, inteiramente dominado pela inteligência e baseado na ordem e na medida, permitindo estabelecer cadeias de razões.

Esta revolução científica deu origem a duas correntes: o racionalismo e o empirismo<sup>8</sup>, o que dificultou a reflexão racionalista de Descartes e gerou antagonismos que foram objeto de debates nos dois séculos subsequentes. Isto explica o capitalismo epistemológico que as ciências da natureza (física, química e biologia) exerceram diante tantos anos na cultura escolar.

A forma hegemônica de olhar o mundo, consagrada na Ciência Moderna, ainda predomina no Ensino Médio, impondo ao aluno "ver" de maneira única os saberes e alternativas no cotidiano. O professor de ciências – fruto da ciência moderna – ainda está preso ao "paradigma cartesiano"<sup>9</sup>, marcado pelo lógico, o ordenado, o seqüencial, o previsível. Para mudar esse olhar, é preciso olhar-se diferente também. E, como diz BOAVENTURA " *Quando as estátuas olham para os pés, desequilibram-se*".

---

<sup>8</sup> A palavra empirismo vem do grego *empeiria*, que significa "experiência". Ao contrário do racionalismo, enfatiza o papel da experiência sensível no conhecimento.

<sup>9</sup> Refere-se à teoria do conhecimento criada por René Descartes (1596-1650) que influenciou todo o pensamento da Idade Moderna e Contemporânea, tendo como ponto de partida a busca de uma verdade primeira que não pudesse ser posta em dúvida.

Segundo SENNA:<sup>10</sup>:

O paradigma científico ultrapassa os limites das práticas científico-laboratoriais, impondo-se sobre a organização geral do espaço e das representações públicas: isto deriva uma cultura científica, dentro da qual a cultura escolar fragmentada faz sentido **na e para** a sociedade .

O paradigma cartesiano, entretanto, já não cabe na educação dos dias atuais, pois não se pode mais ver o conhecimento científico como algo isolado dos demais conhecimentos, isto é, sem perceber a multiplicidade e a complexidade dos procedimentos no espaço / tempo em que nos encontramos mergulhados.

O ensino dogmático, composto de uma coleção de definições e de fórmulas isoladas, em que são apresentados resultados fora de seu contexto, conceitos e técnicas que não têm história e abstraídos de sua relação com o mundo real, além de se contrapor à própria essência questionadora da ciência, é, quase sempre, ineficaz.

Portanto, chegou a hora de mudar o rumo da história das ciências técnico – científicas, isto é, mudar o currículo face às mudanças sociais. Os processos de ensino – aprendizagem têm que acompanhar as novas práticas sociais.

Como diz SENNA:<sup>11</sup>

Entupir os alunos com disciplinas isoladas entre si é algo que contraria radicalmente a necessidade de se promover a interdisciplinariedade. E o que é pior: nada mais faz do que passar por cima de toda discussão acerca, por um lado, da impossibilidade de ciências isoladas terem algum conhecimento próximo da realidade e, por outro lado, da finalidade maior do ensino, quanto ao desenvolvimento do pensamento interdisciplinar.

<sup>10</sup> SENNA (2001/2). Notas de aula

<sup>11</sup> SENNA (2000), p.19 Módulos de Estudos e Pesquisas para o Ensino Básico v.1

Em uma época de mudança no interior da cultura social que se funda no paradigma científico, *"...a verdadeira questão não é simplesmente o enriquecimento do espírito, nem simplesmente a consciência do sentido da complexidade, mas uma radical e profunda "reforma do pensamento".*<sup>12</sup>

Poucas vezes, ao longo da história, foi tão urgente a aposta em uma educação verdadeiramente comprometida com os valores da democracia, solidariedade e crítica, se quisermos ajudar cidadãos e cidadãs a enfrentar essas políticas de flexibilidade, descentralização e autonomia propugnadas nas esferas trabalhistas. É preciso formar pessoas com capacidade de crítica e solidariedade, se não quisermos deixá-las ainda mais indefesas.

A educação do século XXI exige a **participação** de professores, pais, políticos, alunos... enfim, de todos os segmentos da sociedade, cabendo ressaltar que a qualidade dos processos educacionais é impossível sem a **parceria** dos professores. É inviável, nos dias atuais, não "ver" a necessidade de desenvolvimento do conhecimento científico nas Ciências Humanas, conduzindo-as, gradativamente, a restituir o diálogo direto entre as disciplinas, entre o sujeito e o objeto, ou entre o observador e aquele que é observado.

Como diz BOAVENTURA<sup>13</sup>: *"Há um desassossego no ar. Temos a sensação de estar na orla do tempo, entre um presente quase a terminar e um futuro que ainda não nasceu".*

A chamada "crise de identidade" tem repercutido na área da Educação e a escola tem sentido as conseqüências dessas crises, cujas origens encontram-se na substituição das certezas do mundo moderno pela instabilidade da

---

<sup>12</sup> MORIN IN PENA-VEGA (1999), p.9

<sup>13</sup> BOAVENTURA (2000), p.41

chamada pós-modernidade e o conseqüente questionamento sobre qual seria o papel da escola neste novo paradigma: reproduzir ou *"reformular para melhor pensar?"*

A ruptura com o paradigma cartesiano, surgido no interior da cultura pós-moderna, exige de nós, educadores deste novo milênio, uma mudança paradigmática, e não programática. Hoje, somos desafiados a caminhar pela estrada, a conhecer cada volta do caminho, a fim de reequilibrar o caos. Torna-se necessário, assim, abrir a tessitura dessa trama do tecido-escola, para que possamos enxergar os nós que se ocultaram pelos séculos e que, hoje, mostram que esse "tecido" já não resiste ao tempo.

A cartesianização da cultura moderna que teve como principal pilar a Ciência - fragmentou os saberes e as mentes. Essa forma hegemônica de olhar o mundo, consagrada na ciência moderna, teve conseqüências negativas na educação e no mundo: vivemos em um mundo globalizado e continuamos a pensar de forma fragmentada.

Como diz SENNA<sup>14</sup>: *"O currículo tem que mudar porque a sociedade toda mudou. Os processos de ensino-aprendizagem têm que acompanhar as novas práticas sociais (...) Não somos e nem fabricamos mais robôs!"*.

Assim, há necessidade de se buscar um ensino científico marcado pela historicidade e pela imanência social. *"Ao invés de apresentarmos o conhecimento pronto, é preciso resgatar os rascunhos"*.<sup>15</sup> Só assim o aluno contemporâneo se sentirá "envolvido" nas atividades efetivamente e compreenderá como se enraíza e é enraizada a construção do conhecimento e o quanto isso pode ser um facilitador da preparação do "futuro".

---

<sup>14</sup> SENNA (2000), pp. 13, 14. Módulos de Estudos e Pesquisas para o Ensino Básico V.1

<sup>15</sup> CHASSOT (2001), p.99

### 2.1.1 - TECNICISMO PARA O TRABALHO: PRODUÇÃO, E NÃO REFLEXÃO.

*"Comprometer-se com a desumanização é assumi-la; desumanizar-se". (P. FREIRE)*

Entre os séculos XVIII e XIX, ao final de determinado "ciclo" de escolarização, a pessoa podia se considerar formada. Dependendo de suas aspirações sociais, já podia se considerar um trabalhador de nível qualificado, com uma especialização. Havia adquirido conhecimentos necessários para exercer sua profissão.

Estar bem formado era, simplesmente, estar diplomado, o que bastaria para assegurar ao indivíduo um espaço entre os felizardos sociais que ascenderiam à condição de "cidadãos". A formação era para sempre – concluída a escolarização, já se estava "pronto para o trabalho"... em um mundo no qual as transformações eram lentas e muito custosas. O conhecimento era, todavia, privilégio de poucos, muito poucos! A grande massa do povo jamais pensou em ter acesso ao saber, porque este não perpassava por nenhuma das práticas correntes de trabalho comum, o trabalho do povo. Após a 2ª guerra mundial até o final dos anos sessenta, a produção **fordista**<sup>16</sup> dominava e era a base para o crescimento das economias capitalistas. Com os avanços tecnológicos em suas indústrias, a produção fordista foi desqualificando a formação especializada, antes exigida. Qualquer pessoa sem formação poderia desempenhar as tarefas e, conseqüentemente, receber salários mais baixos.

Nesse processo, exigiam-se dos indivíduos comportamentos determinados, priorizando apenas habilidades específicas do "trabalho" em exercício, isto é, relacionadas apenas à

---

<sup>16</sup> Vem de "Ford" e se refere ao modelo de produção em massa desenv. nos EUA no início do séc. XX por John Ford. As ind. da Ford ditaram o modo de organ. e otimização do trabalho vindo, após, a se espelhar pela organ. de todos os sist. sociais.

produção. Segundo SENNA<sup>17</sup>, o fordismo instalou uma cultura ao redor do mundo, baseada na crença de que, a partir da relação do homem com a máquina, se pudesse reduzir o conhecimento ao mínimo necessário para se obter um emprego e manter a indústria funcionando. O tecnicismo e a ultra – especialização começaram a imperar e, cada vez mais, as pessoas comuns, como nós, deixavam de se interessar pelo **conhecimento**. Estávamos na era do imediatismo : tudo deveria ser rápido, muito objetivo, diretamente relacionado a uma aplicação concreta, e, acima de tudo, surtir efeitos prontamente. Qualquer um poderia fazer qualquer coisa, bastando, para isso, um rápido treinamento... o que evidenciava a preocupação com a produção, e não com a reflexão. Naturalmente, isso, gradativamente, desqualificava e desumanizava os trabalhadores, aos quais se pagavam salários cada vez mais baixos.

Nesse contexto, conforme afirma SANTOMÉ<sup>18</sup>, algumas pessoas passam então a ser as que pensam e decidem, enquanto as outras obedecem.

Assim, acentua-se a divisão social e técnica do trabalho; só umas poucas pessoas muito especializadas chegam a compreender claramente todos os passos da produção de qualquer mercadoria e o que a motiva. Por meio de uma sofisticação cada vez maior da tecnologia, por outro lado, as máquinas puderam começar a encarregar-se dos trabalhos mais especializados. Os operários e operárias, geralmente, tinham que atender apenas às atividades menos complexas, mais rotineiras e monótonas. Nesse processo de produção, a pessoa que se encontra diante da máquina tem que obedecê-la. *“Estar preparado para o trabalho era, exatamente, estar preparado para ser uma peça viva da máquina, aquela que*

---

<sup>17</sup> SENNA (2000), p. 10 Módulos de Estudo e Pesquisas para o Ensino Básico V.1

<sup>18</sup> SANTOMÉ, (1998), p.10.

*reproduziria ações em série, automaticamente*".<sup>19</sup> O fordismo traduz uma filosofia na qual o menos importante são as necessidades e interesses das pessoas. Assim, o ser humano perde, progressivamente, sua autonomia e independência para submeter-se às vontades da máquina. Não tardou para que o sistema de produção em série do fordismo ultrapassasse os portões das fábricas e chegasse a todos os lugares. Era o tempo da sociedade departamentalizada, fragmentada, entrecortada por seções e subseções, cada qual desconhecedora das demais. O conhecimento reduzia-se ao "pronto – para – usar" – de tudo um pouco, o mínimo apenas, para se ter acesso ao trabalho.

Segundo SANTOMÉ<sup>20</sup>, *"este processo de desqualificação e atomização de tarefas ocorrido no âmbito da produção e da distribuição também foi reproduzido no interior dos sistemas educacionais"*. Tratava-se da era do "papel – diploma". E, portanto, não importava o que se aprendia... importava, tão somente, ter o diploma para comprovar a titulação no trabalho, até porque, diga-se de passagem, o conhecimento por trás do diploma ainda era o mesmo conhecimento que interessava àqueles que iam à escola nos séculos anteriores.

E, parafraseando SENNA<sup>21</sup>: *"Não somos e nem fabricamos mais robôs! A sociedade do Terceiro Milênio precisa de seres autônomos e não automatizados: pessoas que pensem e façam uso do próprio pensamento no dia - a - dia"* já tão sobrecarregado de "perplexidades". Caso contrário, como enfrentar o futuro que, como diz MORIN, se chama "incerteza"?<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> SENNA (2000), p.12

<sup>20</sup> SANTOMÉ,(1998), p.13

<sup>21</sup> SENNA (2000), p.13

<sup>22</sup> MORIN (2002), p.20g

## 2.1.2 - MUDANÇA NO PERFIL DO MERCADO DE TRANSIÇÃO: REFLETIR E RECRIAR.

*“Só é questionável aquilo que apresenta imperfeições ou erros, e são estes que promovem a necessidade de mudar”. (Pedro Demo)*

A pedagogia do passado ainda está presente em nós, manifestando-se consciente ou inconscientemente em nosso cotidiano escolar. Infelizmente, ainda encontramos em nossas escolas a lógica de uma prática tradicional, o que acarreta que:

- o aluno não encontre sentido no que lhe é apresentado;
- não haja integração entre conhecimento e aluno;
- ocorra a fragmentação de saberes, o que resulta em prática e teoria

tornarem-se antagônicas.

Até bem pouco tempo, as pessoas juravam que a ciência ia resolver todos os problemas do mundo – a medicina ia curar todas as doenças, a escola ia salvar todo mundo da pobreza e a engenharia ia resolver todos os problemas da vida diária. Nada disso chegou a todos! Foi com base numa tomada de posição quanto à exclusão das classes populares dos processos de desenvolvimento social que surgiram os primeiros questionamentos sérios sobre o **modo científico do pensamento**. Tais questionamentos inauguraram a Pós – Modernidade acadêmica. Desde então, começaram as revoluções nas bases da ciência, que, agora,

começam a chegar à escola. Segundo SENNA<sup>23</sup>, hoje, muitas são as nossas inquietações:

Para que decorar tanta coisa, se a memória das pessoas está na TV, nos aparelhos eletrônicos, no computador...?

·Para que repetir tanta coisa a vida inteira, se nós não privilegiamos o passadismo e estamos sempre buscando o novo, o criativo...?

·Para que tanta disciplina, tantas regras de conduta, se todas as regras sociais são negociadas caso a caso, pessoa a pessoa...?

Para que tantos "pontos" no quadro – de – giz, se tudo o que se sabia ficou velho e tudo o que se sabe dura tão pouco, logo sendo transformado, atualizado, melhorado, substituído...?

E, além disso, como fica o cientista que sabe dissolver as partículas dos átomos, mas não consegue amarrar os sapatos?; o professor que planeja seu curso ano a ano, mas não consegue planejar a festa de aniversário de seus filhos?; o diretor que suspendeu o aluno por chegar atrasado e ... recebeu 13 multas por excesso de velocidade?; o professor de português que diz "esses alunos não lêem"!! e come léguas da biblioteca até dentro de casa?... Enfim, como ficamos nós quando percebemos que o aluno sabe quem nós somos, de verdade??.

É certo que o século XIX foi o grande período no qual a ciência se consolidou e realmente passou a definir marcas na caminhada da humanidade. Se, até então, o homem buscava, na ciência, respostas às suas interrogações na natureza, a partir de agora a ciência não só passa a responder a interrogações, mas, também, a interferir na própria natureza, a determinar novas e melhores maneiras de viver.

No século XX, o mundo estava dominado pela cultura científico-tecnológica, mas poucos foram os privilegiados. Essa resolução tecnológica ocorrida no século XX provocou uma significativa mudança nas formas de representação cultural de produção de saberes, bem como nos meios de produção.

Assim, não há como a escola trazer o passado para o presente sem que tudo fique sem sentido. O sentido do passado não é igual ao que se deseja no

---

<sup>23</sup> SENNA (2000), p.22 Módulos de Estudos e Pesquisas para o Ensino Básico V.1

presente. A escola, como diz SENNA<sup>24</sup>: *“...não pode continuar fazendo de conta que a sociedade, o professor e o aluno são os mesmos do passado (...) O nosso aluno não é mais obediente; nós, professores, não sabemos tudo; nossa sociedade se desenvolveu tecnologicamente...”*

Hoje, com o desenvolvimento veloz das ciências e tecnologias, é preciso que as escolas repensem seus princípios educativos, para que venham realmente atender às necessidades da sociedade contemporânea, na qual o tecnicismo mecanicista dos processos de produção fordista foi dando lugar a uma prática que faz da flexibilidade e da coletividade combinações relevantes para os meios de produção. Nestes novos tempos, precisamos estabelecer um novo princípio educativo, através do qual a sociedade possa formar cidadãos reflexivos, críticos, autônomos e com capacidade de se educar permanentemente.

A condição para não ser mais uma engrenagem dessa máquina social é que nós, professores, sejamos capazes de decifrar os enigmas que a crise na educação nos apresenta, conseguindo superar esse momento de rupturas.

---

<sup>24</sup> SENNA (2000), p.20 Módulos de Estudos e Pesquisas para o Ensino Básico V.1

### 2.1.3. - DO IDEAL AO CAOS DO COTIDIANO

*“Os deuses criam-nos muitas surpresas: o esperado não se cumpre, e ao inesperado um deus abre o caminho”.*  
(EURÍPEDES - V a.C.)

No início do século XIX, a ciência moderna tinha já sido convertida numa instância moral suprema, para além do bem e do mal. A crise moral que grassava desde a Reforma e a conseqüente separação entre os poderes secular e religioso só podia ser resolvida por uma nova religião: a ciência, isto é, a verdade que liberta.

Segundo BOAVENTURA:<sup>25</sup>

O nosso lugar é hoje um lugar multicultural, um lugar que exerce uma constante hermenêutica de suspeição contra supostos universalismos ou totalidades (...). Há um desassossego no ar.(...) O desassossego resulta de uma experiência paradoxal: a vivência simultânea de excessos de determinismo e de excessos de indeterminismo. A coexistência desses excessos confere ao nosso tempo um perfil especial, o tempo caótico onde ordem e desordem se misturam em combinações turbulentas. As rupturas e as descontinuidades, de tão freqüentes, tomam-se rotina e a rotina, por sua vez, torna-se catastrófica.

Depois da euforia cientificista do século XIX e da conseqüente aversão à reflexão filosófica, bem simbolizada pelo positivismo, chegamos ao final do século XX possuídos pelo desejo quase desesperado de completarmos o conhecimento das coisas, isto é, com o conhecimento de nós próprios.

Para BOAVENTURA<sup>26</sup>:

A ciência, hoje, não é mais solução para todos os problemas, mas é, ela própria, um problema. Nossos problemas sociais assumiram uma dimensão epistemológica quando a ciência passou a estar na origem deles. Os problemas não deixaram de ser sociais para passarem a ser

<sup>25</sup> BOAVENTURA (2000), p.27

<sup>26</sup> Idem, p. 117

epistemológicos . São epistemológicos na medida em que a ciência moderna, não podendo resolvê-los, deixou de os pensar como problemas.

Segundo SENNA<sup>27</sup>, "...o que ocorreu, na verdade, é que a ciência só ficou menos arrogante, menos ilhada e amarrada ao seu próprio umbigo". Ela se socializou, se humanizou e resolveu enxergar as coisas tal como elas realmente são, e não como se achava que deveriam ser, o que indica, sobretudo, uma nova visão do mundo e da vida. Ao contrário da ciência aristotélica, a ciência moderna desconfia sistematicamente das evidências da nossa experiência imediata. Se no passado já se acreditou que um só pesquisador pudesse - por conta própria e sob seu único ponto de vista explicar os fatos do mundo - hoje as coisas mudaram muito. Ninguém mais acredita que uma ciência, sozinha, seja capaz de explicar o próprio mundo, já que há tantas pessoas não-científicas, não- escolarizadas, que também o explicam de modo diferente, a seu próprio jeito.

Desmorona-se, neste início do século XXI, a lógica cartesiana, a lógica do homem civilizado, a lógica que imperou nas escolas durante muitas décadas: é a falência da **verdade única**. A máquina lógica do professor, isto é, sua experiência de professor, já não pode afirmar que: se o aluno entendeu, foi tudo bem; se ele não entendeu, é porque apresenta algum "distúrbio". A patologização do ensino já não cabe, pois, na educação deste novo milênio, porque essa lógica, esse juízo de valor que alguém inventou, nos dias atuais, relativizou o homem, a ciência e a vida. O mundo deixou de ser linear, e, portanto, o sujeito lógico dá origem ao sujeito social. Não se trata, pois, nos dias atuais, de nos aproximarmos do social a partir da ciência, mas da ciência a partir do social.

---

<sup>27</sup> SENNA (2000), p.27

A análise das condições sociais, dos contextos culturais, dos modelos organizacionais da investigação científica, antes acantonada no campo da ciência, passou a ocupar papel de relevo na reflexão epistemológica.

A inteligência parcelada, compartimentada, mecanicista, disjuntiva e reducionista rompe o complexo do mundo em fragmentos disjuntos, fraciona os problemas, separa o que está unido, torna unidimensional o multidimensional. É uma inteligência míope que acaba por ser normalmente cega.

Assim, a história das ciências não é somente a da constituição e da proliferação das disciplinas, mas, também, a das rupturas de fronteiras disciplinares, de invasões de um problema de uma disciplina sobre outra ... Enfim, se a história oficial da ciência é a da disciplinaridade, uma outra história, que lhe é ligada e inseparável, é aquela da multi, pluri, inter, trans ... disciplinaridade.

Desse modo, diz MORIN:<sup>28</sup> "... o século XX viveu sob o domínio da pseudo-racionalidade que presumia ser a única racionalidade, mas atrofiou a compreensão, a reflexão e a visão em longo prazo. Sua insuficiência para lidar com os problemas mais graves constituiu um dos mais graves problemas para a humanidade.

Ainda não incorporamos a mensagem de Eurípedes, que é a de estarmos prontos para o inesperado. O século XX foi propício, entretanto, para compreender a incerteza irremediável da história humana. Abandonamos, recentemente, a idéia do Universo ordenado, perfeito, eterno, pelo universo nascido da irradiação, em "devenir", disperso, onde atuam, de modo complexo, concorrente e antagônico, a ordem, a desordem e a organização. Se os séculos precedentes sempre acreditaram em um futuro - fosse ele repetitivo ou progressivo - o século XX descobriu a "perda do futuro", ou seja, sua imprevisibilidade. Essa tomada de

---

<sup>28</sup> MORIN (2000), p.45

consciência deve ser acompanhada por outra, retroativa e correlativa, a de que a história humana foi e continua a ser uma aventura desconhecida. Grande conquista da inteligência será poder, enfim, se libertar da ilusão de prever o destino humano. O futuro permanece aberto e imprevisível: chama-se incerteza<sup>29</sup>.

Por isso, a educação deveria mostrar e ilustrar o destino multifacetado do humano: o destino da espécie humana, o destino individual, o social, o destino histórico, todos entrelaçados e inseparáveis. Uma das vocações essenciais da educação do futuro será o exame e o estudo da complexidade humana. (MORIN)

Isso conduzirá à tomada de conhecimento, por conseguinte, de consciência, da condição comum a todos os humanos e da muito rica e necessária diversidade dos indivíduos, dos povos, das culturas, sobre nosso enraizamento como cidadãos da Terra... É a consciência planetária.

Hoje, emerge, de maneira esparsa, um paradigma cognitivo que começa a poder estabelecer pontos entre todos os saberes. Efetivamente, o reino do paradigma da "ordem", por exclusão da desordem – paradigma que se traduzia por uma concepção determinista e mecanicista do universo – desmoronou em numerosos lugares. Em diferentes domínios, as noções de ordem, desordem, organização já não se excluem, mas se complementam. Talvez por isto devemos lembrar o que disse Blaise Pascal, há três séculos atrás:

Todas as coisas sendo causadas e causantes, ajudadas e ajudantes, mediatas e imediatas, e todas sustentando-se por um laço natural e insensível que liga as mais distantes e as mais diferentes, julgo impossível conhecer as partes, sem conhecer o todo, nem conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes.<sup>30</sup>

De alguma forma, o que Pascal já apontava, há trezentos anos atrás, é que

---

<sup>29</sup> MORIN (2000), p.61

<sup>30</sup> MORIN IN NILDA ALVES (org.), (2000), p.80

há um certo "movimento" no conhecimento e que as coisas não se excluem, mas se complementam, se integram, tal como nos diz MORIN, na Teoria da Complexidade<sup>31</sup>, onde tudo está "tecido" junto, "complexo".

---

<sup>31</sup> Teoria de Edgar MORIN que estabelece a interdependência das partes com o todo, e vice-versa.

## 2.1.4 – A TEORIA DA COMPLEXIDADE

*“É impossível, para ciência, eliminar ou mesmo reduzir a complexidade. Não é possível escondê-la, pois é inerente aos fenômenos. Ao contrário, o seu reconhecimento deverá determinar as condições de uma visão complexa do universo”.*

*(MORIN)*

“A imensa felicidade do progresso é inevitável”. Quem ousaria, hoje, como diz Morin, assinar esses versos escritos por Victor Hugo?

O mundo parecia um lugar seguro – o máximo que podia acontecer era uma maçã cair na cabeça de Newton, inexoravelmente, atraída pela força da gravidade – até que um trem cruzou com o de Einstein, no início do século XX, mostrando a relatividade de nossas certezas. Desde então, o mundo vem se tornando um lugar cada vez mais complexo. Hoje, dizer que a incerteza, o acaso e a desordem governam nossas vidas não é apenas uma asserção filosófica, mas a base do pensamento complexo:

algo que serve tanto para compreender os fenômenos meteorológicos, otimizar os métodos de prospecção de petróleo ou criar máquinas inteligentes, como para desbravar novos caminhos na área da psicanálise, sociologia e artes plásticas<sup>37</sup>.

A ciência, diante deste “novo mundo”, apela para um “pensamento complexo”, em contraposição ao modo de conhecimento reducionista da ciência e contra a “falsa racionalidade” por ela inaugurada. A inteligência parcial, compartimentada, mecanicista, disjuntiva, reducionista ...quebra a complexidade do mundo em fragmentos, fraciona os problemas, separa o que é ligado, unidimensionaliza o multidimensional. Destroi na origem todas as possibilidades de compreensão e reflexão, eliminando, assim, todas as chances de um julgamento

<sup>37</sup> JORNAL DO BRASIL (1999) Entrevista concedida por MORIN durante sua visita ao Brasil em 1999.

corretivo ou de uma visão a longo prazo.

Como afirma Prigogine: "Não somos os pais do tempo como queria a física, mas seus filhos".

O pensamento complexo oferece uma das melhores portas de entrada para o século XXI. A estrutura acadêmica tradicional tem sido um grande obstáculo ao surgimento de um pensamento realmente criativo e libertário. Como um ruído que permite repensar a ciência de base cartesiana, a emergência da idéia de complexidade pode fazer acontecer um outro estilo de educação, através da 'construção' de uma nova razão.

A avaliação de que o processo histórico de consolidação do conhecimento científico deu-se à custa da fragmentação dos saberes, o diagnóstico de que a pesada estrutura acadêmica favorece a rigidez do pensamento, a ossificação paradigmática e a burocratização do saber, não devem redundar na afirmação de que é fora da escola, ou pela sua negação, que se pode esboçar o exercício de um pensamento complexo, aberto e criativo. A reificação e sacralização dos saberes não-científicos é uma atitude tão perigosa e simplista quanto o é seu inverso. Se é verdade, como diz Morin<sup>33</sup> que "por vezes há mais criação numa taberna popular do que num coquetel literário", é imperativo também reconhecer que intelectuais insubmissos exercitam – quase sempre a duras penas – uma reorganização da cultura e novas práticas de vida dentro da própria escola.

Assim, pensar para reformar exige, cada vez mais, uma inversão: reformar para melhor pensar.

---

<sup>33</sup> MORIN (1998) Entrevista ao Jornal Brasil, pp. 3-6

Para MORIN, "... *complexificar implica também uma nova maneira de refletir sobre antigas "verdades"*.

De fato, a complexidade é, em primeiro lugar, uma palavra-problema e não uma palavra-solução. Em suma: é um desafio. O pensamento complexo é uma resposta a este desafio. A palavra "complexus" – que significa tecer junto – evoca um pensamento que considera o que é tecido em conjunto e reúne os saberes separados. Por que reunir os conhecimentos? Porque somos educados de modo a separar os conhecimentos, compartimentá-los e, sobretudo, de um modo que enfraquece a capacidade humana de contextualizar, isto é, de integrar um saber no contexto e no conjunto global de que faz parte.

No primeiro sentido, o mais banal da palavra, complexo significa "confusão" para o espírito que procura uma explicação simples das coisas; num segundo sentido, como resposta ao desafio, essa palavra significa apreensão do que está junto, ou seja, do tecido em comum. A partir daí, um pensamento complexo empenha-se em reunir e integrar os modos de pensamentos simples em uma concepção mais rica. Trata-se então da "dialógica" do simples e do complexo, do separável e do não-separável, da ordem e da desordem. É a "dialógica" entre a lógica clássica e a transgressão da lógica quando aquela se impõe, melhor dizendo, entre a lógica clássica baseada na exclusão e a racionalidade aberta que integra e se enriquece com o excluído (contradição).

Compreender isso exige uma nova aprendizagem, pois fomos formados em um sistema de ensino que privilegia a separação, a redução, a compartimentalização, o próprio corporativismo dos saberes, que fraciona e aliena nosso **modo de pensar**. Em consequência disso, uma reforma de pensamento se impõe. Sua necessidade é vital, porque a degradação da aptidão para globalizar e

para contextualizar os problemas, para estabelecer os elos em cadeia do local e do global, para compreender suas interações, é tão mais grave quanto os problemas fundamentais, que são globais e complexos. Tudo isso se encontra tecido junto. Os maiores desafios de vida e de morte são hoje **planetários**.

Somos ameaçados por dois tipos de pensamentos fechados: 1) um que se encerra numa concha nacionalista, religiosa, étnica e por, apenas, querer ver fragmento de humanidade que defende e representa, ignora os outros e o resto, incapaz de um duplo olhar sobre a realidade, sendo, em suma, cego para o conjunto da realidade, em sua complexidade; 2) o outro é o pensamento tecnicista e tecnocrático, que vê apenas as dimensões funcionais, quantitativas, econômicas das coisas, que exclui as dimensões e emoções humanas e é incapaz de apreender os problemas fundamentais e globais.

Diante do exposto, a reforma do pensamento revela-se vital, pois estamos no reino dos pensamentos únicos, mutiladores e fragmentários, enquanto que os problemas são fundamentais e globais.

Mas como reformar os espíritos, se não se reforma desde já o ensino e, em primeiro lugar, as instituições? Mais ainda: como reformar as instituições sem reformar os espíritos? Haveria aí uma espécie de círculo vicioso, se não se soubesse que as grandes reformas começam sempre pela decisão de espíritos avançados de criar uma nova instituição, novas experiências nos diferentes estágios da educação fundamental, do ensino médio e do ensino superior.<sup>34</sup>

Hoje, é preciso inventar um novo modelo de educação, já que estamos numa época que oferece a oportunidade de disseminar um outro tipo de **pensamento**. É por isso que, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, a reforma deveria partir de questões fundamentais: quem somos nós? para onde vamos? reunindo conhecimentos de diferentes disciplinas. Ainda que as necessidades e as

---

<sup>34</sup> MORIN IN PENA-VEGA (1999), p.34

possibilidades de reforma sejam visíveis, nada se fará sem uma decisão forte que seria no início um desvio do sistema atual, qualquer coisa que não é ortodoxa e que, no começo, é minoritária. É para superar isso, entre outras coisas, que uma reforma do pensamento torna-se imprescindível, por intermédio da qual seja possível reintegrar um personagem que ela, a ciência do Homem, ignorou totalmente – isto é, o próprio Homem.

O pensamento complexo ajuda a evitar as cegueiras, os reducionismos, as concepções unilaterais, dogmáticas em todos os setores da vida. É um pensamento que apela à compreensão humana e combate os maniqueísmos. O elo essencial para alimentar o pensamento complexo está na relação entre o cognitivo e a ética. A questão ética não é nunca a opção isolada entre nossas intenções e nossas decisões, entre si e si mesmo. Ela precisa de um pensamento de solidariedade. Portanto, esse trabalho de compreensão e solidariedade é um esforço ético que cabe a cada educador realizar.

Segundo MORIN<sup>35</sup>, só através do pensamento complexo estaremos aptos a enfrentar quatro grandes desafios nestes novos tempos:

a) o desafio da complexidade - Einstein dizia com acerto que: "Tudo deve ser apresentado tão simplesmente quanto possível. Mas não demasiado simplesmente". Apreender a complexidade é captar os laços íntimos que unem o desenvolvimento e o meio ambiente, a ciência e a ética, o conhecimento e o poder, a educação e a cidadania. É optar pela pluralidade dos enfoques, interdisciplinaridade, reciprocidade, tolerância e pelo intercâmbio. Com freqüência, o que temos observado, é que os que decidem, o fazem mais pela percepção que têm da realidade – ou da imagem desta que lhes é dada – do que pela própria realidade em sua complexidade;

---

<sup>35</sup> Jornal do Brasil (1998)

b) o desafio da irreversibilidade - Irreversibilidade da flecha do tempo, que está no princípio da ciência moderna. Irreversibilidade da ação: amanhã, é sempre demasiado tarde. Antecipar, a fim de melhor prevenir, se tornou, pois, um imperativo categórico da democracia. Frente à tirania do imediato e da urgência, importa construir uma ética do futuro. Assim, temos o dever de agir a tempo para permitir a cada ser, a cada criança nascida e por nascer, dominar seu próprio destino e moldar seu próprio futuro;

c) o desafio da globalidade. - A globalidade (e não globalização) é a consciência permanente do mundo em sua totalidade e é ela que deve nos levar a recusar soluções de curto prazo e de curta visão, a investir na educação e num novo contrato social que pode nos levar ao pleno exercício dessa "solidariedade moral e intelectual da humanidade" que o Ato Constitutivo da UNESCO proclama;

d) o desafio da incerteza - Os novos paradigmas da ciência nos fizeram passar de um mundo finito de certezas a um mundo infinito de questionamento e de dúvidas, o que nos impõe um olhar ético e prospectivo sobre as descobertas científicas.

Morin propõe que é preciso pensar a complexidade e a incerteza. Em vez de dialética, ele sugere a "dialógica", uma dialética que não recusa a contradição e assume o paradoxo de que duas idéias possam estar certas ao mesmo tempo.

"O pensamento complexo não é a pesquisa da confusão total". Quando o simples já não basta, é preciso passar ao elo, à espiral. Isso não significa abrir mão da velha lógica, mas, ao contrário, integrá-la em jogo complexo. Enfrentar a contradição, em vez de eliminá-la.

Na verdade, portanto, o que MORIN propõe é um novo paradigma que

determina o fim da compartimentalização dos saberes pelo modelo acadêmico tradicional.

A transdisciplinaridade é conceito fundamental para o pensamento complexo, reaproximando as áreas humanas, naturais e exatas. A complexidade, enquanto filosofia, é inspirada numa teoria científica: a dos sistemas complexos, amplamente usada na biologia, na matemática ou na cibernética. Quando se trata de sistemas complexos, não se pode mais falar em **determinismo**, apenas em **probabilidades**.

Em uma época de mudança do paradigma científico, a verdadeira questão não é simplesmente o enriquecimento do espírito, nem simplesmente a consciência do sentido da complexidade, mas uma radical e profunda reforma do pensamento que supere todas as formas de reducionismo. Somente através da legitimação da complexidade – e as múltiplas formas de se compreender a verdade no mundo – é possível legitimar os modos de pensamento e levar para a escola uma relação que dê **voz** às leituras de mundo, de alunos e professores em relação de igualdade.

## 2.1.5 - COMO TRAZER O PROFESSOR À DISCUSSÃO DA ESCOLA CONTEMPORÂNEA?

*“Uma verdadeira viagem de descoberta não é procurar novas terras, mas ter um olhar novo”.*

*(Marcel Proust)*

A estrutura curricular da escola ainda insiste em perseguir a lógica tecnicista que serviu à sociedade fordista e, justamente por isso, parece estar a cada dia mais distante dos interesses dos alunos.

As mudanças na sociedade contemporânea clamam por uma escola não centrada em conteúdos informativos, e, sim, em práticas formativas destinadas ao desenvolvimento das competências comunicativas de construção de conhecimentos. Diante dessa exigência, os professores encontram-se hoje, em um abismo profundo, que os separa dos modos como os jovens realizam “leituras” de mundo, seja por conta das mídias empregadas, seja pela forma não linear pela qual buscam alguma verdade nos textos, seja por privilegiarem a experiência real - em direta consonância com o “devir” - e não a experiência laboratorial cartesiana.

O cidadão-aluno que ingressa na escola traz consigo um modo de organização do pensamento que reflete o conjunto de aproximações ao seu próprio contexto social, um modelo de pensamento não organizado à forma cartesiana, denominado modo narrativo, sendo tratado, muitas vezes, pela escola, como avesso do mundo civilizado, pois que divergente do “modelo cartesiano” difundido na Idade Moderna. Essa crença está intimamente relacionada a uma epistemologia positivista, que tradicionalmente tem considerado a lógica formal como o padrão e o

cânone ideal de racionalidade, principalmente nas disciplinas da área técnico-científica. Por isso, durante muitos séculos os professores tomaram como missão a substituição desse modo narrativo do aluno pelo modo científico-cartesiano do pensamento estruturado, ocasionando, assim, que o sentido social da ciência se tornasse, apenas, um processo de pura aculturação, e não de integração, no qual o aluno se percebesse inserido em contextos de relações sociais, dominados ou não pelo pensamento científico, sendo capaz de apropriar-se dele, interagindo e organizando toda sua percepção de mundo. Eis aqui o grande desafio imposto à educação deste novo milênio: reconhecer e legitimar, sem preconceitos, a existência destes dois modos distintos de organização do pensamento: o narrativo e o científico.

A base conceitual que nos permite questionar a hegemonia do pensamento científico com relação às formas narrativas de pensar nos vem de Edgar Morin, cuja teoria da complexidade nos leva a compreender a impossibilidade de alguma verdade hegemônica sobre outras possíveis: "Necessitamos que se cristalice e se enraíze um paradigma que permita o conhecimento complexo."

"O conhecimento do mundo como mundo, diz MORIN<sup>36</sup>: é necessidade ao mesmo tempo intelectual e vital". É o problema universal de todo cidadão do novo milênio: como ter acesso às informações sobre o mundo e como ter a possibilidade de articulá-las e organizá-las? Como perceber e conceber o contexto, o global, o multidimensional, o complexo? Como entender o pensamento complexo como uma verdade não absoluta e mediável? Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a **REFORMA DO PENSAMENTO**. Entretanto, essa reforma é paradigmática, e não programática.

---

<sup>36</sup> MORIN (2000), p.41

Esta é a questão fundamental da EDUCAÇÃO, já que se refere à nossa aptidão para organizar o conhecimento.

Os problemas fundamentais e os problemas globais estão ausentes das ciências disciplinares. São salvaguardados apenas na filosofia, mas deixam de ser nutridos pelos aportes das ciências...O recorte das disciplinas impossibilita apreender "o que está tecido junto", ou seja, segundo o sentido original do termo, o "complexo".

Como diz BOAVENTURA:<sup>37</sup>

O que faz mudar as sociedades e as épocas é precisamente o excesso de problemas que suscitam em relação às soluções que tornam possíveis. A sua aspiração utópica não reside em propor soluções desproporcionadas para os problemas postos, mas antes na capacidade para formular problemas novos para os quais não existem ou não existem ainda soluções. É aprender a administrar o caos do cotidiano.

Para as condições atuais de nossa educação, pensamos que as posturas desejáveis aos professores do Ensino Médio das áreas técnico-científicas seriam as que procurassem minimizar as aparências da compartimentalização, visto que não podemos vencê-la de imediato, enraizada que está em nossos currículos e em nossas veias. Cada um de nós pode, para começar, tentar mostrar que os conhecimentos com os quais trabalha em sala-de-aula não são isolados dos demais conhecimentos trabalhados por outros professores, em outras disciplinas. Cada um é parte deste TODO e não existe sem ele, mas, sim, por ele. Em diferentes domínios, as noções de ordem e desordem pedem, cada vez mais encarecidamente, a despeito das dificuldades lógicas que isso coloca, para serem compreendidas de modo complementar, e não mais antagônico.

---

<sup>37</sup> BOAVENTURA (2000) ,p.36

Como fazer diferente se nossa "escola era de vidro"? Esqueceram de nos ensinar ...

Quem educará os educadores? Diz Morin: "Eles educarão a si mesmos".

O professor, para continuar colaborando com o destino social de seus alunos, deverá transformar a sala de aula em um local de aprendizagem do debate argumentado das regras necessárias à discussão, da tomada de consciência das necessidades e dos procedimentos de compreensão do pensamento do outro, da escuta e do respeito às vozes minoritárias e marginalizadas. A aprendizagem da **compreensão** deve desempenhar um papel capital no aprendizado democrático. Não possuímos as chaves que abririam as portas de um futuro melhor. Não conhecemos o caminho traçado. "El camino se hace al andar"(Antonio Machado)<sup>38</sup>.

E, para participar dessa caminhada com os alunos, é preciso que partamos da idéia de que "estar no mundo e querer mudá-lo" exige um trabalho intelectual de questionar os próprios problemas, na mesma lógica como surgem para todos os sujeitos que os "criam" e os "sofrem" , isto é, de uma forma bem interdisciplinar, tal qual a **vida**.

"Dar aula", hoje em dia, é um evento, nada mais. O professor que estiver interessado na aprendizagem do aluno deverá ser um "eterno aprendiz". Quanto melhor for sua aprendizagem de professor, mais ele "potencializará" a aprendizagem de seus alunos.

Contrariando o olhar hegemônico da ciência moderna que tentou, ou ainda tenta, nos fazer ver de maneira única os saberes e alternativas existentes no cotidiano, tecendo nossa própria cegueira na forma de ensinar, a Reforma proposta pelo MEC para o Ensino Médio, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais

---

<sup>38</sup> IN MORIN (2000), p.115

traz, em seu bojo, a revelação de uma nova epistemologia da visão que, segundo BOAVENTURA: *“... deve estar no centro mesmo de uma nova atitude epistemológica (...) Se somos cegos, por que vemos tão facilmente a cegueira dos outros e por que razão é tão difícil aceitar a nossa própria cegueira?”*

Para romper com essa cegueira, nós, professores, precisamos acreditar que *“é possível estabelecer novos princípios educativos, superando nossas próprias memórias fordistas e abrindo nossas portas e janelas para o novo”<sup>39</sup>*, revolucionando, assim, nossas próprias vidas, reencontrando o prazer de trabalhar e, assim, nos sentirmos mais felizes.

---

<sup>39</sup> SENNA (2000), p.34 Módulos de Estudos e Pesquisas para o Ensino Básico V 1

## 2.2 - CAMINHOS DO ENSINO MÉDIO, HOJE, APÓS A LDB 9394/96.

*"Quando a escola promove uma condição de aprendizado em que há entusiasmo nos fazeres e paixão nos desafios, está construindo a cidadania."(PCNEMs)*

A mudança no cenário das relações de trabalho encontrou o Ensino Médio brasileiro em meio a uma histórica crise de identidade. Ele nasceu vinculado ao Ensino Superior, funcionando como uma "dobradiça" entre o 1º Grau e o Ensino Superior. Muitos eram os que tentavam, mas poucos eram os que conseguiam passar, diretamente, do Ensino Médio para o Ensino Superior, embora o caráter do Ensino Médio fosse, nessa época, exclusivamente preparatório - "ensino propedêutico".

Até 1931, quando passou a ter existência formal autônoma, o Ensino Médio não era sequer condição necessária para o ingresso em uma faculdade. Desde então, vem sofrendo reformas a cada dez anos, em média. Algumas dessas reformas foram bastante desastrosas, como a de 1971, que impôs a profissionalização obrigatória e causou transtornos profundos, principalmente, na rede pública.

A Lei de Diretrizes e Bases (L.D.B.), de 1996, trouxe um "novo olhar" sobre o Ensino Médio, deixando de ser um apêndice do Ensino Fundamental e juntando-se ao Ensino Fundamental e à Educação Infantil para formar a Educação Básica.

Esse "olhar complexo", valendo-me aqui do significado de "complexo" tal como o emprega Morin - "tecido junto"-consolidou-se em 1998, com a reforma do sistema, expressa na forma de diretrizes e parâmetros curriculares. As diretrizes propõem, juntamente com a flexibilidade e a autonomia dadas às escolas para

definir um projeto pedagógico e o - currículo propriamente dito, dois conceitos essenciais: a interdisciplinaridade e a contextualização. Em outras palavras, a partir dessa reforma, cada escola tem **liberdade** para criar seu próprio **currículo**, adaptando os conteúdos ao contexto social, geográfico e econômico em que a escola estiver inserida.

Além disso, diz o MEC<sup>40</sup>:

A proposta pedagógica de cada escola estabelecerá a proporção de cada área dentro do currículo, os conteúdos a serem incluídos em cada uma delas - o que será feito a partir das competências a serem atingidas, já descritas pelo Conselho Nacional de Educação - e os conteúdos e competências a serem incluídos na parte diversificada.

Em termos práticos, o que o Conselho Nacional de Educação aprovou foi um currículo proposto, já que o desenvolvimento curricular real será feito pela escola.

Esta "revolução" consagra, hoje, ao "Novo Ensino Médio" o acesso completo ao direito à cidadania, iniciado com a Educação Infantil, solidificado pelo Ensino Fundamental e completado no Ensino Médio.

O que vale, agora, é o direito que todo cidadão tem de aprender. E, por aprender, entenda-se não só o currículo, mas a capacidade de construir a própria vida, relacionar-se com a família, os amigos, os colegas de trabalho.

Segundo Francisco Cordão: *"A expressão da autonomia da escola é seu Projeto Pedagógico"*.<sup>41</sup> Afirma também que *"chegou a hora de acabar com o mito de que a Educação Profissional é coisa para pobre"*.<sup>42</sup>

Segundo a LDB9394/96, é a escola que definirá o seu currículo à luz do perfil profissional de conclusão planejado para ela. No projeto pedagógico, a escola verificará que profissional quer formar, qual é o seu compromisso em termos de

<sup>40</sup> Revista do MEC (1998), nº1

<sup>41</sup> Revista Hifen (1999), Ano 1 nº1, p.5

<sup>42</sup> Idem

educação profissional, qual é o perfil desse profissional. Em função desse perfil, ela definirá a organização curricular.

Nos "novos" caminhos propostos para o Ensino Médio, é a escola que tem o "compromisso" com o resultado do profissional que ela quer formar, pois é ela que vai definir como trabalhará as três áreas de conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias.

Caberá ao ENEM - Exame Nacional de Ensino Médio - optativo para o aluno do último ano - dar "referências" sobre o estudante em relação às competências. Esta avaliação poderá servir para que as Universidades selecionem seus novos alunos, bem como a admissão em curso técnico ou como elemento de seleção para o mercado de trabalho.

Nesta seção, além de apresentar algumas diretrizes do MEC, analiso os (des) caminhos que o Ensino Médio tem percorrido, priorizando o momento atual, após a LDB 9394/96, face às profundas transformações que o mundo vem passando, bem como a repercussão dessas mudanças - pressão sobre a escola - na forma de agir e de pensar das pessoas.

## 2.2.1 - TRANSIÇÃO QUE INCORPORA O MUNDO QUE PASSA POR PROFUNDAS TRANSFORMAÇÕES.

*“Quem teve a idéia de cortar o tempo em fatias, a que se deve o nome de ANO, foi um indivíduo genial, industrializou a esperança, fazendo-a funcionar no limite da exaustão.*

*Doze meses dão para qualquer ser humano se cansar e entregar os pontos.*

*Aí entra o milagre da renovação e tudo começa outra vez, com outro número e outra vontade de acreditar que daqui por diante vai ser diferente.”*

**Carlos Drummond de Andrade**

Antigamente, o conhecimento que um professor detinha durava muito tempo. Hoje, como afirma SENNA:<sup>43</sup>

*...não podemos continuar fechados ao novo, sob pena de não darmos conta de tantos saberes, tantas transformações, que nos fazem ultrapassar as questões objetivas para entrarmos na subjetividade. E é aí que começamos a nos indagar se basta para nós, hoje, trazer de volta o conhecimento do passado ou, ainda, se quem está na escola, hoje, se preparando para a vida, ainda está em busca do conhecimento que existia no passado. Será que o que funcionava no passado ainda está funcionando para o presente?*

A questão central que se deve ter em mente hoje em dia é que **nada mais é objetivo, nem verdadeiro, nem transparente** aos nossos olhos.

A objetividade de todas as coisas caiu por terra abaixo, no momento em que se começou a desconfiar de que pudesse ser falso ou equivocado o entendimento que se tinha delas. Aquilo que pensávamos ser a verdade científica acerca do mundo, hoje não passa de um ponto de vista a mais, uma hipótese que pode ser confrontada a inúmeras outras.

Não há mais verdades científicas - há, em seu lugar, probabilidades,

crenças, sugestões de leituras de fatos do mundo. Portanto... tudo, hoje, é **subjetivo, pessoal**, tão transitório como nosso próprio cotidiano. Não é fácil para a ciência lidar com toda essa subjetividade... não é fácil para todos nós lidarmos com a subjetividade alheia, porque, muitas vezes, para aceitarmos o "outro", é preciso aceitarmos que nós mesmos não somos absolutos, não estamos sempre certos. **Conviver sem o certo e o errado? Como?**

A descrença nas verdades humanas tem levado ao surgimento de surtos de desespero nas pessoas que saem em busca de alguma verdade, na fé, nas seitas ou cultos. A incerteza assusta, é verdade. Quanto mais se não estamos certos do que realmente somos ou desejamos. Aí, às vezes, tomam-se atitudes de exclusão a certos grupos de pessoas, na tentativa de impedir que sejam diferentes. E será que nós, professores, estamos preparados para lidar com as diferenças e as incertezas?

Essa descrença nos valores de "certo" e "errado" traz para a escola duas grandes conseqüências, relacionadas a aspectos quase que sagrados no cotidiano da sala de aula. São elas: as mudanças no modelo de relações interpessoais no dia-a-dia do professor com o aluno e as mudanças no modelo de pensamento a desenvolver com o aluno.

As diferenças no modo como as pessoas compreendem os fatos do mundo e as maneiras como agem para chegar a conclusões sobre tais fatos de mundo sempre foram desprezadas pela escola. Acreditava-se que apenas algumas formas de compreender o mundo eram certas e todas as demais, erradas. Acreditava-se, também, que, apenas, através de certas formas de pensamento se poderiam construir conhecimentos que realmente valessem a pena.

---

<sup>43</sup> SENNA (2000), p.24 Módulos de Estudos e Pesquisas para o Ensino Básico V.1

Hoje, contudo, afirma SENNA:<sup>44</sup>, "...os diversos saberes e as diversas formas como se constroem esses saberes são, **todos**, reconhecidos como verdadeiros e socialmente legítimos." Afinal de contas, tudo que aprendemos em nossa vida deu-se para que pudéssemos conviver com o mundo, **nosso mundo**. Ao se negar este conhecimento – ao se desprezar o que se construiu no dia-a-dia – automaticamente está se desprezando a própria pessoa que se construiu com tanto esforço. E é por isso, em respeito às pessoas, que a escola deixou de classificá-las como "certas" ou "erradas", passando a considerar que os vários conhecimentos trazidos às salas de aula, pelas várias pessoas que estão lá dentro, estejam o tempo todo se aproximando uns dos outros. Assim, o saber do professor é, apenas, um a mais entre os demais.

O que nos cabe, agora, é desenvolver no aluno o **desejo** de vir a conhecer o mundo que a pessoa do professor construiu e, conseqüentemente, vir a se aproximar do seu saber. É um trabalho, portanto, de **negociação, parceria, cumplicidade**, que envolve, acima de tudo, **respeito** à pessoa do aluno.

A não-linearidade do conhecimento gera, como diz MORIN, a complexidade social. Estudar a "complexidade" desse conhecimento exige que o professor admita e respeite as diferenças culturais sem hierarquias, o que abre múltiplas possibilidades ao **ato humano de conhecer**.

Sem dúvida alguma, é muito difícil para qualquer professor e, principalmente, hoje, para os professores do Ensino Médio das disciplinas técnico-científicas, diante da ruptura do paradigma tecnicista, trabalhar "complexamente" os conhecimentos, numa perspectiva transversal, tomada a partir de um objetivo de

---

<sup>44</sup> SENNA (2000), p.28 Módulos de Estudos e Pesquisas para o Ensino Básico.V.1

compreendê-los, e não, simplesmente, usá-los mecanicamente, visto que fomos, nós próprios, formados de maneira compartimentalizada e, de certo modo, “treinados” para trabalhar dessa forma, reproduzindo nos alunos as estruturas dos “arquivos mentais estanques”: vômitos dos nossos saberes intelectuais. Como diz Mário Quintana.”. O mais difícil é a arte de des-ler”. Ao que parece, só agora percebemos que nós, professores, durante séculos andamos na contramão do nosso aluno, pois ele, como é natural ao ser humano, observa e apreende o mundo de forma global, plural – fora da escola e nós, com a nossa “cegueira epistemológica”, queremos que ele abstraia esse real” e assimile a compartimentalização dos saberes que lhe é imposta por nós, professores.

Hoje, a missão da ciência não é “ formar técnicos” reprodutores dos saberes. Não precisa mais banir a desordem de suas teorias, mas tratar dela; não precisa anular a idéia de organização, mas compreendê-la e introduzi-la, para reunir as disciplinas parceladas. Trata-se, como diz MORIN<sup>45</sup>, de “saber como vamos dialogar com a certeza e incerteza, separação e inseparabilidade” Eis o desafio do novo paradigma científico.

Não podemos perder de nosso horizonte que a utopia que nos guia é possível. A pequena ação transformadora no espaço em que somos autônomos – a sala-de-aula – pode ter uma repercussão e um resultado inimagináveis. Não é um fim, mas começo de uma nova “luta” necessária. No mínimo, conseguiremos mais construindo a concepção de um saber que vislumbre a multiplicidade sem a fragmentação do que insistindo na pálida apatia conformista que nos reduz a meros “reprodutores da mesmice”. “A cultura da escola e toda produção cultural de fora dela formam um complexo socioeducacional que precisa ser entendido.

<sup>45</sup> IN PENA-VEGA (1999), pp 26, 27

Somente assim alcançaremos uma dimensão maior da complexidade e aprendizagem – condição básica para desvendar o enigma com que a ESFINGE – EDUCAÇÃO nos aterroriza. Afinal ...

O espaço escolar precisa abrir as janelas para o mundo (...), abrindo espaço para as questões locais, regionais, nacionais e globais, buscando as suas interdependências e pensando no futuro que já chegou (...) Afinal, a escola não poderá continuar abordando o mundo como algo que está "lá fora", muito distante, apresentando-se como um "casulo hermético desvinculado do todo social e de suas contradições"<sup>46</sup>.

Segundo SENNA<sup>47</sup>: *"O papel da escola que quer deixar de ser meramente um depósito de informações ultrapassadas é o de ensinar ao aluno como crescer com as informações que lhe chegam por vias extra-escolares."*

---

<sup>46</sup> MULTIEDUCAÇÃO (1999), p.151

<sup>47</sup> SENNA (1997), p.87

## 2.2.2 - PRESSÃO SOBRE A ESCOLA: COMPETÊNCIA, E NÃO TÉCNICAS.

*“Devemos fazer do ensino das ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo(...)”*

(CHASSOT)

As mudanças que estão ocorrendo atualmente no mundo da ciência não se referem, apenas, aos conteúdos das diferentes disciplinas científicas; elas atingem o próprio conceito de ciência. A rejeição da idéia arcaica de ciência, entendida como um conjunto de verdades de natureza acumulativa, e sua substituição por uma concepção mais dinâmica, segundo a qual as teorias científicas que vão se sucedendo ao longo da história, não passariam de modelos explicativos parciais – e sempre provisórios – de determinados aspectos da realidade, pressupõe mudanças muito profundas, inclusive de natureza epistemológica, que têm enorme ressonância no campo da educação.

A projeção ao Ensino Médio desta nova maneira de contemplar a ciência provoca um questionamento daquilo que se entende por aprendizagem e pelos conhecimentos que constituem sua matéria-prima. Não mudam apenas os paradigmas e os conteúdos da ciência, mas, também, o ponto de vista sob o qual ela é contemplada e – sobretudo – as atitudes daqueles que a praticam. Se a ciência clássica fez da natureza algo acabado e pronto, a ciência dos dias atuais abre-se ao universo do possível, reintegrando o homem ao universo que ele próprio observa. Antigamente, a ciência nos falava em leis eternas. Hoje, nos fala da história do universo ou da matéria, evidenciando que a realidade é mais fantástica

do que qualquer produto da imaginação.

Entretanto, essas mudanças que afetam as próprias raízes do pensamento científico não ocorrem apenas no terreno das ciências experimentais; também se refletem no âmbito das ciências sociais. A historiografia, por exemplo, até agora preocupada fundamentalmente com os fatos ligados à política, à economia e à cultura das minorias que regiam o destino dos povos, de repente, descobre a existência desse mesmo povo que, até pouco tempo, parecia ter como única razão histórica de ser a existência dos governantes e suas conseqüentes ações heróicas.

O ensino não pode ficar alheio a essa nova forma de conceber a ciência – e o mundo – que já está predominando nos dias de hoje. As mudanças a serem feitas na escola devem seguir o mesmo sentido desta nova idéia de ciência, ou ela correrá o risco de preparar os estudantes para um futuro inexistente, proporcionando-lhes uma formação intelectual que não está de acordo com as necessidades da sociedade na qual terão de viver.

Mas é evidente que não se pode atualizar o ensino sem modificar sua situação atual, e fazê-lo progredir pressupõe – assim como ocorre na ciência – que os que se dedicam a ele devem usar a imaginação e serem capazes de evitar – em prol da criatividade – os preconceitos que estiveram em vigor durante séculos.

Para entender o presente sempre é útil reconstruí-lo a partir do passado, e isso leva-nos a refletir sobre as origens deste pensamento – que costuma ser chamado de “ocidental” – e sobre os conteúdos nos quais se materializam as disciplinas científicas que o ensino pretende transmitir.

Se rastrearmos as origens dessas disciplinas, veremos que provêm de núcleos de interesses intelectuais que preocupavam e ocupavam os pensadores da Grécia clássica, em cujo pensamento costumam situar-se as origens da ciência

ocidental. Aqueles pensadores antigos determinaram, dentro do universo de tudo o que é pensável, os campos temáticos mais importantes sobre os quais valia a pena concentrar os esforços intelectuais, convertendo-os em temas de discussão e no centro dos seus escritos.

O movimento dos corpos celestes e dos sublunares, as espécies animais, as origens do universo, a composição da matéria, a própria existência, constituíram temáticas apaixonantes em torno das quais se construíam teorias, discutia-se e elocubrava-se. Assim nasceram, mais ou menos próximas às fronteiras com a Filosofia, disciplinas como a Física, a Astronomia, a Biologia, a Matemática, a História, a Gramática, etc., que, através dos séculos, tomando diversas rotas, mudando de métodos, buscando novas abordagens e propostas, subdividindo-se e especializando-se, chegaram até os dias de hoje.

Mas há uma pergunta primordial, com relação à ciência, que nunca ou quase nunca fazemos e que pode parecer ousada: os temas nos quais estão baseadas as ciências atuais e as que lhes deram origem constituem realmente as matérias mais importantes entre todas as que podem ocupar o cérebro humano? De todas as questões referentes à humanidade em seu conjunto, os pensadores gregos terão escolhido as fundamentais? Refletiam os interesses da maioria ou só os de uma pequena elite?

Ninguém ignora que as matérias ensinadas atualmente nas instituições de educação fundamental e média originaram-se na temática que preocupou os varões abastados da Grécia clássica. Os avanços científicos que ocorreram ao longo dos séculos modificaram as perguntas atualmente suscitadas e as suas respostas. Novas disciplinas nasceram, e os campos de estudos ampliaram-se incrivelmente; além disso, surgiu uma potente tecnologia que transformou a vida cotidiana das

peças, obtendo uma alta valoração social. Mas será que por isso podemos considerar que o espírito imperante nas origens das atuais disciplinas científicas está completamente erradicado? Será que conservamos apenas algumas palavras criadas pelos antigos para nomear nossas disciplinas (Matemática, Física, Filosofia...)?

O interesse – muita vezes apaixonado – pelo conhecimento é uma característica humana, porém ele não está, necessariamente, ligado a uma temática concreta; esta é transmitida socialmente, e com ela transmite-se também uma problemática e uma forma concreta de contemplá-la e de tentar resolvê-la, isto é, uma determinada forma de pensar. As mudanças na maneira de pensar contribuíram para resolver a maioria das questões situadas no núcleo da problemática científica, de tal forma que é possível afirmar, sem medo de errar, que toda revolução científica pressupõe a abertura de novas vias de pensamento, intransitadas até aquele momento.

Com a transmissão dos conhecimentos, raciocínios e problemática científica de uma geração para a outra se transmitiram também – seria difícil negá-lo – as atitudes e os preconceitos que os acompanhavam e que se situavam nas origens de seu interesse. Também é difícil imaginar que hoje em dia seja possível fazer os alunos compreenderem qualquer conhecimento científico sem torná-lo, por sua vez, participe dos raciocínios e atitudes que o originaram. Um dos resultados mais apaixonantes da profissão do educador é que, junto com novos conhecimentos, provoca-se nos alunos a aparição de novas formas de pensar e de atuar que geram novos recursos intelectuais.

A experiência curricular tradicional impregnou-se do modelo de organização do pensamento vigente a partir do século XIX - chamado Estruturalismo - segundo o

qual a ciência em geral deveria se especializar em domínios isolados uns dos outros.

Segundo SENNA<sup>48</sup>:

O Estruturalismo vigente nos séculos XIX e XX pregava uma divisão de tarefas no mundo da ciência, de modo que cada ramo do conhecimento em particular pudesse analisar com maior critério determinado aspecto do Universo de Mundo do homem para que, em seguida, o diálogo entre estes diversos conhecimentos fragmentares compusesse o conhecimento integrado do Universo de Mundo". do homem para que, em seguida, o diálogo entre estes diversos conhecimentos fragmentares compusesse o conhecimento integrado do Universo de Mundo.

Nesse contexto, o professor passa a ser, desde então, formado profissionalmente para atuar numa determinada área de conhecimento, através dos variados tipos de cursos de licenciatura.

Um efeito prático do predomínio do pensamento estruturalista é o grande apelo aos conteúdos programáticos, cuja essência revela, diretamente, relação com um determinado ramo do saber, ou, em outras palavras, com uma determinada disciplina. Com isso, permitiu-se que a escola passasse a ser propriamente um local de **instrução**, no qual o aluno seria levado a aprender uma série de coisas ensinadas pelo professor para transmitir e, assim, manter a tradição cultural.

Na Escola, veio a acentuar esta tendência o fato de que os conteúdos programáticos tradicionalmente veiculados ao aluno tornaram-se, muitos, obsoletos, outros, desnecessários, permitindo-se, assim, que se pudesse colocar em questão a hegemonia da organização curricular em disciplinas isoladas entre si.

Sendo a escola, segundo OTTE<sup>49</sup>, "*Um instrumento para formar diferentes manifestações intelectuais*", a mesma tem responsabilidade de proporcionar ao

---

<sup>48</sup> SENNA (1997), p.32 O currículo na Escola Básica.

<sup>49</sup> OTTE, M. (1993), p.134

aluno uma "relação individual com o conhecimento, pois um conhecimento para que possua efeito educacional precisa ser, sobretudo, subjetivamente significativo.

No Brasil, diz SENNA.<sup>50</sup>

talvez mais do que em outros países, esta tendência de se minimizar o peso dos conteúdos programáticos na formação escolar tem se mostrado muito evidente no discurso dos professores, por força do perfil dos alunos das classes populares.

Pressionada, a cultura escolar vem buscando modificar a noção geral de conteúdo programático. Mas, na prática, tanto o currículo por experiências concretas quanto o currículo por áreas de estudo nunca chegaram a ser plenamente desenvolvidos na maioria absoluta das escolas brasileiras, uma vez que: *"... a formação profissional dos professores não se transformou o suficiente para que estes pudessem organizar seu próprio pensamento de forma isenta do Estruturalismo"*, como afirma SENNA<sup>51</sup>.

Para o MEC:<sup>52</sup>

A Reforma do Ensino Médio é a esperança de uma verdadeira revolução. Uma mudança de base que irá tirar a escola de seu isolamento acadêmico e recolocá-la no centro da sociedade como principal receptora e geradora do contínuo processo de aprender a aprender. Uma escola inserida em seu meio, voltando a ser um dos principais atores das transformações sociais.

Como superar este desafio se:

- a) a cultura acadêmico-científica motiva os conteúdos programáticos;
- b) a escola e o trabalho motivam a redução do interesse pelo saber científico e passam a buscar o saber técnico;
- c) no mundo de hoje, mudam-se as técnicas profissionais, mas elas não

---

<sup>50</sup> SENNA (1999), p.24

<sup>51</sup> Idem, p.33

<sup>52</sup> Revista MEC (1999), p.10

são desenvolvidas ou explicadas pela forma tecnicista de educação básica?

Segundo os PCNEMs<sup>53</sup>: *"A valorização do conhecimento e da criatividade demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, o que exige uma formação geral, e não um treinamento específico"*. Isso significa que, nos dias atuais, os conhecimentos precisam ser vistos sob uma perspectiva transversal, tomada a partir de um sentido de compreendê-los, e não, simplesmente, usá-los mecanicamente.

Observa-se, no pensamento contemporâneo, um flagrante declínio do modelo estruturalista adotado ao longo do século XX, em favor de discussões acerca da necessidade de se promover a interdisciplinaridade: "...o encontro entre as disciplinas e seus "saberes" específicos"<sup>54</sup>, a fim de que se possa mais uma vez reencontrar o homem em sua dimensão integrada e plena.

A indeterminância e o relativismo da Física Quântica, na última década do século XX e o início deste novo milênio desafiaram o rígido formalismo do paradigma, a que muitos estudiosos chamam de pós-moderno.

Segundo DOLL<sup>55</sup>:

As implicações de uma perspectiva pós-moderna para a educação e o currículo são imensas, mas de forma alguma claras. Ainda não sabemos como as mudanças radicais influenciando a Arte, Literatura, Matemática, Filosofia, Teoria Política, Ciência e Teologia - mudanças usando as suposições epistemológicas e metafísicas básicas destes campos - afetarão a educação e o currículo.

Essas mudanças apontam para um novo olhar sobre a educação, um novo paradigma científico, pois, como afirma Marcel Proust: *"Uma verdadeira viagem de descoberta não é procurar novas terras, mas ter um olhar novo"*.

<sup>53</sup> MEC, PCNEM (1999), p.206

<sup>54</sup> SENNA (1997), p.33

<sup>55</sup> DOLL (1997), p.17

Diante dos problemas complexos que estamos vivenciando nos dias atuais, torna-se inevitável a busca de um diálogo entre as disciplinas, integrando os saberes acadêmicos e não-acadêmicos visto ser esta a única alternativa para levar os sujeitos a desenvolver certo tipo de "competência"<sup>56</sup>. Morin proclama a necessidade de se "reiligarem os conhecimentos", pois só assim poderemos dar conta dos desafios destes novos tempos. Ao termos coragem de romper com as fronteiras disciplinares, vamos encontrar respostas a nossas questões as quais, na fronteira disciplinar que alguns insistem em nos prender, não havíamos encontrado. "A partir daí, ressurgiram as grandes finalidades do ensino, que deveriam ser inseparáveis: promover uma cabeça bem-feita, em lugar de bem-cheia; ensinar a condição humana, começar a viver; ensinar a incerteza, aprender a se tornar cidadão."<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> Aqui, o termo está sendo empregado como "espaço do saber", e não como "competência técnica."

<sup>57</sup> MORIN (2002) contracapa

### 2.2.3 - LEGISLAÇÃO DO ENSINO MÉDIO

*“Nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico e menos ferreteador na avaliação”.*

(CHASSOT)

A escola deve se perguntar constantemente: quando nossos alunos forem adultos, quais serão as novas características da sociedade?

O maior desafio da escola contemporânea, neste início de século e milênio, é buscar processos educativos transformadores para que os alunos dominem os conhecimentos e informações importantes para a sociedade de hoje e estejam municiados para enfrentar a sociedade de um futuro que “ já chegou” e que se chama “ incerteza” .

O desafio está em se promover as mudanças ditadas pelo “ novo mundo”, absorvendo-se os triunfos já alcançados e a serem conquistados pela ciência e pela tecnologia, colocando-os a serviço de toda a humanidade, impedindo, entretanto, que o crescimento desordenado, sem preocupação com o ser humano e com os recursos do planeta, nos leve a “ sobreviver” de maneira desastrosa.

Assim, a escola não poderá continuar indiferente às transformações que estão ocorrendo, e que nossos alunos terão que enfrentar. Como diz HOBBSAWN: *“O chão está tremendo sob os pés de cada um de nós”* .

A responsabilidade que se impõe a cada ser humano hoje é de transformação profunda de nossa relação com o planeta Terra e com os outros homens. A possibilidade de transformação é a possibilidade da própria vida.

Por isso, a linha mestra da reforma que, neste início do século, o Ministério da Educação e do Desporto quer ver implantada nas escolas de Ensino Médio – o antigo 2º grau – é a seguinte: em vez de fórmulas decoradas, a compreensão do que é ensinado e a possibilidade de usar o aprendido na vida prática. No lugar de uma escola que se limita a ensinar o aluno a fazer provas, outra que estimule a sua vontade de aprender, o seu espírito crítico, a sua capacidade de resolver problemas – enfim, que lhe indique o caminho para se tornar uma pessoa apta a exercer sua cidadania e a participar do mundo do trabalho.

A Resolução que instituiu as diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio foi aprovada pela Câmara de Educação Básica do Conselho de Educação no dia 1º de junho de 1999 e, a partir desta data, depois que os Conselhos Estaduais baixaram as normas complementares, cada escola pôde elaborar seu próprio currículo e definir suas estratégias de educação.

Até este momento, a prática curricular do Ensino Médio brasileiro teve como referência mais importante a preparação para os exames vestibulares que dão ingresso à educação superior. No entanto, é visível, hoje, a expressiva demanda da sociedade brasileira para ascender a patamares mais avançados do sistema de ensino. Demanda lenta mas, crescente, ela parte não apenas dos que conseguem concluir a escola obrigatória (Ensino Fundamental – da 1ª à 8ª série), mas dos segmentos da sociedade que, já inseridos no mercado de trabalho, aspiram à melhoria salarial e social. O fenômeno decorre de fatores como a urbanização e modernização, conseqüentes do crescimento econômico, e também da crescente valorização da educação como estratégia de melhoria de vida e de acesso ao emprego.

Assim, aquilo que no plano legal é estabelecido como obrigação passa a

integrar, no plano político, o conjunto de direitos da cidadania.

A grande revolução no ensino, agora proposta pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), ocorre num momento em que, no mundo todo, a educação secundária passa por revisões radicais nas suas formas de organização institucional e nos seus conteúdos curriculares. O Ensino Médio tem sido o mais afetado pelas mudanças nas formas de conviver, de exercer a cidadania e de organizar o trabalho, impostas pela nova geografia política do planeta, pela globalização econômica e pela revolução tecnológica.<sup>58</sup>

Ao aprovar as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEMs), com base em proposta encaminhada pelo MEC, o Conselho Nacional de Educação teve em vista três objetivos principais: sistematizar os princípios e diretrizes gerais contidos na Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96); explicitar os desdobramentos desses princípios no plano pedagógico e traduzi-lo em diretrizes que contribuam para assegurar a formação básica comum nacional; e dispor sobre a organização curricular da formação básica nacional e suas relações com a parte diversificada do currículo, e a preparação geral para o trabalho.

Caberá às escolas de Ensino Médio contemplar em suas propostas pedagógicas, de acordo com as características regionais e de sua clientela, os conhecimentos, competências e habilidades de formação básica, incluindo a preparação geral para o trabalho, que, sendo essenciais para uma habilitação profissional específica, poderão ser igualmente aproveitados, em parte, no respectivo curso dessa habilitação profissional.

Segundo o MEC:

As diretrizes estão definidas em admirável sintonia com a última geração de reformas do Ensino Médio no mundo. Com elas, busca-se conciliar humanismo e tecnologia, exercício de cidadania plena e conhecimento dos princípios científicos que presidem a produção moderna, formação ética e autonomia intelectual. Observa-se, assim, um esforço sério para diversificar as oportunidades de formação e para superar o tradicional dualismo que sempre caracterizou a educação média. Trata-se de tornar realidade um Ensino Médio ao mesmo tempo unificado e diversificado.<sup>59</sup>

<sup>58</sup> Revista do MEC (1998), p.6

<sup>59</sup> Idem

No Artigo 35, a LDB dá conteúdo concreto ao caráter básico da educação média, estabelecendo suas finalidades e conceituando-o como coroamento da formação a que todos têm direito para continuar estudando e aprendendo, para trabalhar e para pertencer autonomamente à comunidade local e nacional.

Diz o Artigo 35:

O Ensino Médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

- a) a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- b) a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- c) o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- d) a compreensão dos fundamentos científico - tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Já o Artigo 36 da mesma lei estabelece que o Ensino Médio, entre outras diretrizes, destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes, o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura, e a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania.

No parágrafo primeiro desse artigo, a LDB preceitua: "Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que, ao final do Ensino Médio, o educando demonstre:

- a) domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;
- b) conhecimento das formas contemporâneas de linguagem;
- c) domínio dos conhecimentos de Filosofia e Sociologia necessários ao exercício da cidadania".

No que diz respeito ao Ensino Médio, a LDB organizou o currículo em **base nacional comum** e **parte diversificada**. A base nacional comum está estruturada a partir de **competências básicas** distribuídas em três áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias ; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias. As áreas não eliminam as disciplinas, mas permitem reagrupar os conhecimentos, evitando a fragmentação. Daí a importância de as escolas desenvolverem projetos e atividades, além das aulas por disciplinas. A parte diversificada, que pode ocupar até 25% da carga horária mínima, não é uma lista de disciplinas eletivas. É um conjunto de atividades diversificadas, articuladas com a base nacional comum, pensadas para atender às diferentes características e anseios de cada região, escola e grupo de alunos. São princípios fundamentais desta organização curricular: a **interdisciplinariedade** e a **contextualização**. A partir desses dois princípios estruturadores do currículo, será possível vincular a educação ao mundo do trabalho e à prática social, de maneira que o aluno seja capaz de continuar aprendendo, de ter autonomia intelectual e pensamento crítico e de compreender os fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos.

Na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias incluem-se, além de competências relacionadas à apropriação de conhecimentos da Física, da Química, da Biologia e suas interações, aquelas que traduzem a compreensão do significado dessas ciências, tal como recomenda a lei. A presença da Matemática nessa área se justifica pelo que ela tem de ciência, pela sua afinidade com as ciências da natureza à medida que é um dos principais recursos de constituição e expressão dos conhecimentos dessas ciências.

De acordo com o MEC, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do

Ensino Médio apontam para uma verdadeira “revolução”, onde a formação do aluno deve visar à aquisição de conhecimentos básicos, à preparação científica e à capacidade para usar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. Propõe-se a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento da capacidade de pesquisar, buscar informações, analisá-las, selecioná-las, a capacidade de aprender, formular, ao invés do simples exercício de memorização.

Portanto:

mais do que um conjunto de regras, as Diretrizes do NOVO ENSINO MÉDIO, constituem uma convocação que oferece à criatividade e ao empenho dos sistemas, dos órgãos estaduais formuladores e executores das políticas de apoio e implementação, das escolas e dos professores, a possibilidade de múltiplos arranjos institucionais e curriculares inovadores.<sup>60</sup>

Teoricamente, o Brasil dispõe, portanto, de toda a base legal e orientação política necessárias à busca de modelos de escola média que atendam à diversidade nacional e à heterogeneidade dos jovens brasileiros e, inclusive, se necessário for – preservados os tempos e espaços da formação geral – que os preparem para enfrentar o ingresso no mundo do trabalho com um mínimo de condições de empregabilidade.

No farto material que divulgou a reforma do Ensino Médio, em papel ou meios eletrônicos, afirma-se que “...a educação agora é para a vida”; “...o raciocínio e a capacidade de aprender serão mais importantes que a memorização”; “...a interdisciplinaridade vai aproximar as disciplinas”; “...o conhecimento escolar será contextualizado e fará sentido para o aluno”, chegando-se a conferir ao Ensino Médio a denominação de “NOVO ENSINO MÉDIO”.

Toda esta “mudança curricular” está pautada na profunda transformação

---

<sup>60</sup> Revista do Ministério da Educação e do Desporto (1998), p.3

que o mundo vem sofrendo. Como diz SANTOS<sup>61</sup>: “Vivemos, pois, numa sociedade intervalar, uma sociedade de transição paradigmática”. Os processos de trabalho são novos, os processos de comunicação aceleram sobremaneira a troca de informações e de idéias e produzem interconexões globais, o conhecimento produzido assume uma centralidade crescente.

Portanto, cabe à educação a tarefa de adaptar as pessoas a esse mundo de mudança. No caso do Ensino Médio, a mudança proposta refere-se especialmente à organização curricular, com foco no currículo integrado:

Considerando-se tal contexto, buscou-se construir novas alternativas de organização curricular para o Ensino Médio comprometidas, de um lado, com o novo significado do trabalho no contexto da globalização e, de outro, com o sujeito ativo, a pessoa humana que se apropriará desses conhecimentos para se aprimorar, como tal no mundo do trabalho e na prática social.<sup>62</sup>

Assim, mantendo-se a educação submetida ao mundo produtivo, argumenta-se que há necessidade de uma formação em habilidades e competências mais complexas, suposta e exclusivamente, garantidas por uma formação que interrelacione as disciplinas escolares: currículo integrado. O currículo por competências pode ser considerado como integrado, pois para formar as competências há necessidade de saberes de várias disciplinas, embora nos PCNs as listagens de competências sejam apresentadas disciplinarmente. Por exemplo, competências como: “Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia”<sup>63</sup>; que aparece na Física; “Aplicar conhecimentos e métodos matemáticos em situações reais, em especial em outras áreas do

---

<sup>61</sup> SANTOS (2000), p.41

<sup>62</sup> MEC, PCNEM (1999), p.30

<sup>63</sup> MEC, PCNEM (1999), p.237

*conhecimento*<sup>64</sup>, que aparece em Matemática, exigem saberes diversos, não especialmente associados a uma determinada disciplina. Por outro lado, tal generalidade acaba por não explicitar quais conteúdos são valorizados como importantes para o desenvolvimento de competências como essas, contribuindo ainda mais para a naturalização dos conteúdos tradicionalmente trabalhados nas escolas.

Embora nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio os conceitos de competência e habilidade assumam um papel central, o que se percebe é que parece haver uma confusão sobre esses conceitos que, empregados sempre juntos, ora funcionam como sinônimos, ora como coisas distintas, remontando, assim, a fontes teóricas diversas e, por vezes, contraditórias. De modo geral, optam por uma concepção de competência cognitivo-construtivista (piagetiana), embora pouca ou nenhuma referência explícita seja feita às fontes utilizadas.

As competências tratam sempre de alguma forma de atuação, só existem em situação e, portanto, não podem ser aprendidas apenas no plano teórico nem ao estritamente prático (...). A constituição de competências é requerimento à própria construção de conhecimentos.<sup>65</sup>

A despeito da predominância da concepção cognitivo-construtivista da noção de competência, os PCNEMs acabam, às vezes, por exteriorizá-la na forma de comportamento observável ou engendrando habilidades, sendo ambas taxionimizadas, associadas a comportamentos observáveis (Taxionomia de BLOOM). Essa mescla de significados nos documentos oficiais: PCNs, SAEB ... é parte de seu próprio processo de elaboração, no qual se constituem hegemonias parciais e criam-se formas híbridas.

---

<sup>64</sup> MEC, PCNEM (1999), p.259

<sup>65</sup> MEC, CNE (2001) pp.29-31

O fato é que a noção de competência tem buscado responder às questões sobre como selecionar e organizar conhecimentos, sem referência explícita às disciplinas escolares. Apresenta-se, assim, como uma nova tecnologia de organização curricular, associada às idéias de transversalidade e de interdisciplinaridade.

Portanto, se as competências " orientam a seleção e o ordenamento de conteúdos dos diferentes âmbitos de conhecimento profissional bem como a alocação de tempos e espaços escolares"<sup>66</sup> , parece-nos fundamental entender o significado dessa nova forma de organização curricular. Assim como as disciplinas constituem fatores de estabilidade e mudanças curriculares, também os currículos organizados por competências respondem a finalidades sociais que precisam ser analisadas, observando-se como a utilização dessa " noção de competências" vem respondendo, na teorização curricular, às novas formas de organização do saber e do trabalho na sociedade contemporânea.

A ambigüidade no que vem a ser competências deriva de duas tradições pedagógicas modernas: 1) a primeira origina-se nos trabalhos de Piaget, onde: "A organização biológica característica da espécie serve de base à adaptação e, progressivamente, se modifica e complexifica, transformando-se em estruturas psicológicas"- conceito de competência inata e 2) a segunda, popularizada para o campo da formação de professores no Brasil pelos trabalhos de PERRENOUD, denota grande preocupação com a "preparação para o trabalho", colocando a escola, o conhecimento e o mercado de trabalho fortemente associados e, portanto, fundamentalmente tecnicista.

---

<sup>66</sup> Idem, p.50

## Segundo LOPES:<sup>67</sup>

o conceito de competências nos parâmetros permanece associado aos paradigmas da eficiência social e suas taxionomias de desempenho e de comportamentos, a despeito dessa aproximação com o conceito de competências das perspectivas cognitivo-construtivistas. Dessa forma, o currículo por competências regula os conteúdos e as formas de constituição do discurso pedagógico.

As competências não têm um conteúdo em si de direito: são dispositivos para regulamentar o conteúdo localizado em outros grupos de conhecimento especializado. Logo, são as disciplinas submetidas à lógica do currículo e da avaliação por competências, que orientam a seleção de conteúdos implícita nos PCNEMs.

Esse híbrido de concepções diversas de interdisciplinaridade, que vão de uma perspectiva meramente instrumental até uma articulação mais profunda de campos de saberes, nos permite concluir que os PCNEMs sugerem, mas não substantivam: 1) o que são competências e habilidades; 2) como mudar o ensino para preparar para a vida” A consequência disso é que a orientação contida nos PCNs do Ensino Médio, principalmente nas disciplinas da área técnico-científica, onde têm ocorrido a maioria das mudanças, não conduz o professorado a ressignificar os conteúdos com que trabalha, perpetuando a fragmentação dos “saberes” desarticulados da vida, pois que apresentados dentro de um cenário irreal, onde cada saber tem o seu lugar e não se comunica com os demais.

## Como diz SANTOS:<sup>68</sup>

Sabemos que de nada valeria desenhar mapas se não houvesse viajantes para os percorrer. No entanto, entende-se que de nada valeria, também, se não tivesse quem os pudesse ver para, então, percorrê-los ou, vendo-os, não enxergassem a diversidade de possibilidades e caminhos, muitas vezes até não desenhados.

---

<sup>67</sup> LOPES (2002), p.104

<sup>68</sup> SANTOS (2000), p.224

O discurso regulativo então formado visa a adequar o nível médio de ensino aos novos tempos. Mas... de que forma, se a vida é multiplicidade articulada?

Não se discute, nos PCNEMs, sobre os critérios de seleção de conteúdos, nem há uma argumentação que justifique por que são escolhidas as três áreas e suas respectivas disciplinas, isto é, por que são essas áreas e não outras, por que essas as disciplinas, e não outras. Além disso, todas as orientações curriculares são apresentadas como se as disciplinas listadas tivessem que ser exatamente as escolhidas, apesar de as diretrizes curriculares preverem que apenas as áreas são obrigatórias, e não as disciplinas integrantes dessas áreas.

Ressalte-se ainda que, na primeira versão dos PCNEMs, divulgada em julho de 1997, já havia a divisão em áreas, entretanto a Matemática era incluída na área de códigos e linguagens, em vez de na área de Ciências da Natureza, como no documento final. Porém, nem mesmo essa alteração é objeto de discussão. Ao que parece, a disciplina Matemática continua "desfrutando" uma certa primazia, motivo pelo qual não foi encaixada implicitamente na área das Ciências da natureza, tal como ocorreu com a Física, a Química e a Biologia. Mostrando sua importância, ela compõe o nome da área "Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias" .  
Hierarquia de saberes?

A idéia do "novo" se constrói, apenas, por questionar o discurso exclusivamente disciplinar e tentar instituir uma nova forma de organização do espaço e do tempo escolares adequada à sociedade em mudança. Entretanto, para que realmente haja "mudanças" no agir é preciso, primeiro, que haja "mudanças" na forma de pensar sobre o que se faz. "Reformar, para melhor pensar?" <sup>69</sup>

<sup>69</sup> Refere-se à "Teoria da Complexidade" de Edgar MORIN, que coloca a necessidade de se "repensar a reforma e reformar o pensamento".

Nesta perspectiva, podemos afirmar que a proposta interdisciplinar, em todas as suas nuances, aponta para uma “tentativa” de globalização – esse cânone do Neoliberalismo – que remete ao Uno, ao Mesmo, tentando costurar o incosturável de uma fragmentação histórica dos saberes.

Assim, a recontextualização do discurso de integração curricular desenvolve-se por seu deslocamento de um sentido anterior de inovação pedagógica para o sentido de inserção social, por intermédio de sua hibridização com o discurso das competências. Esse processo se desenvolve de forma associada, e não em oposição ao discurso disciplinar.

Além disso, principalmente nas disciplinas da área técnico-científica, o conceito de contextualização não valoriza fortemente os saberes cotidianos. Nesse sentido, as idéias educacionais valorizadoras do conhecimento cotidiano e da experiência dos alunos, isto é, o contexto da vida cotidiana é subvalorizado frente aos contextos do trabalho e da cidadania. Isso faz com que os próprios contextos de trabalho e cidadania sejam isolados da vida cotidiana. Então, como “preparar para a vida”, se “... a competência em inovar baseia-se na de inovar-se” e , portanto, será sempre um grande desafio “desconstruir”, “des-ler”, abandonar” o “eterno repetitório” e ousar “ver mais longe, voando mais alto”?<sup>70</sup>

Ver não é somente olhar. O “ver” necessita estar, e não apenas passar pelos espaços. É tecer um lugar no não-lugar. É observar a realidade que se apresenta de forma complexa e inteira diante do seu olhar, pois faz parte de um “tecido junto” . Ver não é se colocar como espectador de um mundo ilusório criado por outros olhares. É a possibilidade de sentir antolhos e girar o rosto para

---

<sup>70</sup> Paráfrase do livro de Fernando Bach – Fernão Capelo Gaivota

inviabilizar sua ação, de não se imobilizar diante do que vê. Ver é tornar-se capaz de perceber as alternativas e complexidades presentes no cotidiano, mesmo quando não queremos vê-las. Como diz BOAVENTURA:<sup>71</sup> “ *Quando as estátuas olham para os pés, desequilibram-se.*”

Desequilibrando-se, ao olhar para os próprios pés, a educação deixou quebrar a estátua de uma escola que ainda se encontra apoiada em vários pedestais que anunciaram /anunciam um **olhar** do alto ainda imposto pelo paradigma dominante.

Aprender a **ver** as escolas **da** e **na** escola requer uma vontade, um desejo de querer entender a **complexidade** presente nos inúmeros contextos em que tecemos nossas redes de saberes.

A ousadia de ler/ver e do ver/ler no/do cotidiano escolar talvez possibilite a diminuição da nossa cegueira epistemológica: uma utopia ao alcance de nossas mãos.

---

<sup>71</sup> BOAVENTURA (2000), p.191

## 2.3 – CONCLUSÃO

Hoje, como diz BOAVENTURA:<sup>72</sup>

Há um desassossego no ar. Temos a sensação de estar na orla do tempo entre um presente quase a terminar e um futuro que ainda não nasceu (...) A ocorrência de rupturas e descontinuidades na vida e nos projetos de vida é o correlato da experiência de acumulação de riscos inseguráveis. (...) As rupturas e as descontinuidades, de tão frequentes, tornam-se rotina e a rotina, por sua vez, catastrófica. (...) Vivemos, pois, numa sociedade intervalar, uma sociedade de transição paradigmática. Pós-modernismo?

A época chamada de Pós-moderna veio a questionar todo o padrão de verdade instituído, já que o pluralismo e a diversidade de respostas para os acontecimentos são características desse período da História. Há um contraste fundamental entre os padrões aceitos como verdade no cientificismo que predominou na Idade Moderna, e entre a imprecisão e a indefinição das novas fundações culturais que vieram a estabelecer-se no final do século passado e o início deste novo milênio. O determinismo que possibilitava o controle e o planejamento já não é possível, uma vez que os fatos ocorrem em uma velocidade imprevisível. Segundo Pierre Lévy: " O sentido emerge e se constrói no contexto, é sempre local e transitório."

A escola chamada tradicional, alicerçada no paradigma científico do último século, está ruindo sob o impacto das novas estruturas, muitas vezes caóticas. As novas forças descentralizam e causam " ruídos" na comunicação anteriormente estabelecida. A confusão e o caos que caracterizam o novo paradigma obrigam a uma retomada de ação através não mais da descoberta, mas da criação e da interação.

Neste contexto, a Escola não é mais um espaço de competição em que os

---

<sup>72</sup> BOAVENTURA (2000), p.41

critérios avaliativos estavam dispostos *a priori*. Dá-se ênfase ao sujeito e à construção do conhecimento que ele fará.

As transformações e as múltiplas interpretações e configurações alternativas tornaram-se a base do entendimento e da construção de significados. A **Ciência**, pilar da Idade Moderna, instrumento de controle das ações passa, agora, a colocar o **Homem** como centro de suas especulações. A derrocada desse cientificismo veio com as conseqüências do capitalismo que o acompanhou. A reprodução ampliada do capital em escala global, sua sede de expansão levaram muitos homens ao fracasso. Drogas, exclusão, desigualdades sociais, carências e inquietações são sintomas dessa época de adoração da Ciência, tal como se observa no texto "Modificando Paradigmas", de Herbert Spencer<sup>73</sup>, no início do século XX.

À pergunta... Qual é o Conhecimento mais valioso? - a resposta uniforme é - a Ciência. Este é o veredito em todas as avaliações.

Para a autopreservação direta ... a Ciência.  
Para ganhar a vida ... a Ciência.  
Para as funções parentais ... a Ciência.  
Para uma boa cidadania ... a Ciência.  
Para a apreciação da arte ... a Ciência.  
Para propósitos de disciplina ... a Ciência.  
A Ciência é a melhor preparação para todas estas ordens de atividade.

O novo paradigma instituído pela pós-modernidade dá origem a um novo senso na ordem educacional que emerge neste início de século e milênio. O certo, facilmente mensurável, os ordenamentos lineares que caracterizaram a escola e tiveram *fórum* de verdade, agora, já não respondem à perplexidade e à complexidade desta época.

---

<sup>73</sup> IN Dell (1997), p.17

As demandas da realidade impõem à escola o questionamento, a reflexão sobre os valores éticos. O professor, antes “ dono da verdade”, responsável pela transmissão da cultura, passa a questionar-se e a ter necessidade de buscar, junto com seus alunos, respostas para, juntos, construir conhecimentos úteis à vida de cada um como cidadão. Antes, depositário passivo das verdades do professor, o aluno, agora, questiona, interage, dialoga e busca, com o professor, a construção de conhecimentos relevantes.

O currículo atual do Ensino Médio organizado pelo MEC está apoiado em “**competências**”<sup>74</sup> básicas para a inserção dos nossos jovens na vida adulta”<sup>75</sup>. A partir da diversificação de processos, a idéia é chegar a resultados comuns, que são um conjunto de habilidades, competências e conhecimentos indispensáveis a todos aqueles que terminam a educação básica. Esse conjunto de competências tem como objetivo a melhor inserção dos alunos na cidadania e a preparação básica para o trabalho.

O desafio está lançado: sai a “linha de montagem” – ancorada nos livros didáticos – e entra em cena uma rede de relações baseada no conceito de competências. Em vez de especialistas em conteúdos, o mundo atual precisa de pessoas comprometidas com a idéia de que todos aprendem sem parar. O que vale é saber como enfrentar os problemas e superá-los em casa, na escola, no trabalho, no mundo.

Segundo o prof. Lino de Macedo<sup>76</sup>, um dos autores da matriz do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), “*Uma competência é mais do que um*

---

<sup>74</sup> Segundo Perrenoud: Competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc) para solucionar uma série de situações.

<sup>75</sup> MEC, PCNEM (1999), p. 13

<sup>76</sup> Revista Escola (2002), p.5.

*conhecimento. Ela pode ser explicada como um saber que se traduz na tomada de decisões, na capacidade de avaliar e julgar. A competência é o que o aluno aprende; não o que você ensina."*

As relações produtivas se transformaram. Exige-se, hoje, uma mão-de-obra cada vez mais qualificada, que saiba identificar o que é realmente relevante para o trabalho – qualquer trabalho.

Nesse sentido, flexibilidade, articulação, autonomia de pensamento e ação e capacidade de integrar os conhecimentos vindos de várias áreas fazem parte de um conjunto de habilidades imprescindíveis ao ensino das ciências no "Novo Ensino Médio".

As implicações dessas transformações na Educação são marcantes, pois afetam, diretamente, a forma de pensar e agir de todas as pessoas envolvidas nesse processo. A "reforma do pensamento" não pode/deve dissociar-se da necessidade de se "repensar a reforma".

Como disse o teatrólogo Augusto Boal:<sup>77</sup>

"Uma educação integral - cujo aspecto humanístico esteja embasado em conhecimento sobre o mundo, a filosofia, as artes e as ciências - formará homens e mulheres inteiros e se contraporá à globalização do mercado, que ele classifica como "nova forma de colonialismo".

---

<sup>77</sup> IN Revista do MEC (1999), p.20

# O OBJETO DAS CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO

*"...a questão do homem é inseparável da questão do mundo..."*

(MORIN)

Segundo CHASSOT<sup>78</sup>:

É algo impressionante o quanto muitos alunos e alunas, mesmo tendo estudado disciplinas científicas durante, pelo menos, três anos do Ensino Médio e desenvolvido estudos na área de Ciências durante quatro anos do Ensino Fundamental, conhecem muito pouco de Ciências (...). Se os estudantes não tivessem, por exemplo, durante três anos, a disciplina de Química no Ensino Médio, eles não seriam muito diferentes no entender os fenômenos químicos. Nosso ensino é literalmente (in) útil.

Considerando a Ciência como "linguagem para facilitar nossa leitura do mundo"<sup>79</sup>, CHASSOT coloca duas perguntas fundamentais que todo educador

<sup>78</sup> CHASSOT (2001), p. 41

<sup>79</sup> Idem, p. 37

precisa se fazer hoje: para que(m) é útil o ensino? Que conteúdos privilegiaram uma postura que destacasse, no ensino das ciências, o papel social das mesmas, através de uma contextualização social, política, filosófica, histórica, econômica e (também) religiosa?

Neste capítulo, apresento um repensar sobre o objeto das ciências no Ensino Médio, analisando o papel do professor de Ciências, hoje, no processo de construção do saber, partindo das limitações impostas pelo modelo comportamentalista e analisando as contribuições de Piaget e Vygotsky no construtivismo, que coloca o professor não como “doador” de conhecimento, mas como o mediador no processo de aprendizagem. Nessa concepção, o professor, antes mero transmissor/reprodutor das verdades científicas, interage com seu aluno – relação dialógica – em mútua construção de conhecimentos que sejam relevantes.

Essa relação dialógica exige que o professor desconstrua todos os modelos que herdou da ciência moderna da qual é produto, tendo tolerância ao olhar para o aluno, pois só assim poderá instaurar, com ele, a zona de desenvolvimento proximal<sup>80</sup> defendida na teoria de Vygotsky. Só a partir do estabelecimento da zona de desenvolvimento proximal, o professor de Ciências contemporâneo será um **mediador** de vários processos de desenvolvimento que não se realizariam se os alunos estivessem operando sozinhos.

Pensando, ainda, que a escola é o lugar de formação do **pensamento científico** do estudante, analiso o contexto docente, isto é, as várias áreas em que foram reorganizados os antigos saberes do Ensino Médio, a partir da LDB 9394/96 e as “aparentes” diferenças entre elas, levando em consideração que a estruturação

---

<sup>80</sup> Consiste na teoria desenvolvida por Vygotsky através da qual se efetiva a aprendizagem do aluno.

curricular da escola brasileira transformou-se muito rapidamente no final do século XX, não tendo sido acompanhada por transformações equivalentes na formação dos professores.

Para SENNA<sup>81</sup> “ Existe uma demanda real por profissionais de ensino capazes de implementar, justificar e aprimorar o conceito de educação sócio-interacionista, já em processo de aplicação nas escolas”.

Hoje, o objeto das ciências no Ensino Médio das escolas pluriculturais brasileiras precisa ser o LETRAMENTO<sup>82</sup>. Isto só ocorrerá através da legitimação – por todos os professores – do pensamento narrativo do aluno, isto é, de sua forma de ler/ver e ver/ler o mundo. Vencida a barreira do preconceito, o professor deixará de ver o aluno como um bastardo da civilização científica e assumirá a tarefa de levá-lo a construir-se ao longo do letramento, a partir do seu próprio mundo cotidiano (do aluno).

---

<sup>81</sup> SENNA (2001) Nota de aula.

<sup>82</sup> Refere-se, aqui, ao processo de construção e autodescoberta do próprio sujeito, através da leitura e da escrita, desvendando, como diz Magda Soares, alternativas e possibilidades que dão significados à sua experiência individual.

### 3.1 - ENSINO X CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO.

A raiz do paradigma incorporado pelo professor na chamada escola tradicional está no Comportamentalismo ou Behaviorismo, termo oriundo da língua inglesa, que teve sua origem nos meios acadêmicos dos Estados Unidos da América, criado pelo pesquisador John B. Watson. As idéias de Watson ficaram conhecidas como Behaviorismo Metodológico.

Segundo WATSON:<sup>83</sup> *“...uma psicologia científica não deve ousar dedicar-se a compreender o ser humano por intermédio da introspecção e nem conceituar aquilo que não é passível de ser objetivamente apreendido.”*

Este paradigma tem como objeto de investigação o comportamento que, segundo CUNHA:<sup>84</sup> *“...é a expressão visível de um organismo, aquilo que pode ser registrado e quantificado”.*

Nenhum conceito que diga respeito ao universo interior, supostamente existente, do indivíduo – emoções, vida afetiva, mente – é levado em consideração por esse paradigma.

Skinner introduziu algumas ampliações neste modelo ao admitir o estudo de sentimentos, desde que estes sejam abordados por intermédio de suas manifestações exteriores.

Em última instância, a visão elaborada pelos comportamentalistas sobre o ser humano implica a possibilidade de serem conhecidos os fatores que determinam o

---

<sup>83</sup> IN CUNHA (2002), p. 44

<sup>84</sup> Idem

comportamento de indivíduos e mesmo de grupos.

Nessa perspectiva, as atitudes do professor objetivam moldar o comportamento da criança mediante certos estímulos, através de práticas pedagógicas direcionadas, a fim de atingir objetivos previamente estabelecidos por ele.

Watson achava possível transformar o indivíduo por meio da educação, ou da reeducação, naquilo que o professor, representante de uma sociedade dominante, desejava e, para isso, usava um aparato teórico e técnico bastante eficiente no tocante à previsão e controle.

Este paradigma é verificado no cotidiano escolar na atribuição de notas, premiando um comportamento adequado ou punindo uma resposta comportamental inadequada. Também está presente na ênfase dos métodos e técnicas. Ao emitir o comportamento adequado, segundo critérios previamente estabelecidos, o aluno é promovido ao estágio seguinte.

Dentro dessa linha, conhecida como tecnicista, a estruturação dos meios supera a discussão das finalidades educacionais, pois "o pensamento tecnicista preocupa-se em como atingir essa meta, em como formulá-la objetivamente e desenvolver ações para sua efetivação e, mais ainda, para a verificação de seu cumprimento".<sup>65</sup>

O Comportamentalismo trouxe consigo uma concepção de educação bastante utilitarista, pois seus teóricos prevêem que os fatores que constituem o ambiente de aprendizagem são estímulos que moldam o comportamento da criança. Assim, dentro dessa teoria, a mente e a lógica por ela gerada devem ser consideradas em termos mecânicos e lineares. Em outras palavras, o Comportamentalismo fornece uma perspectiva de entendimento do ser humano que viabiliza modificar o comportamento numa direção previsível, permitindo o controle

<sup>65</sup> CUNHA (2002), pp. 61, 62

das ações da pessoa e a obtenção segura de resultados.

Pavlov via o psiquismo humano como um conjunto de conexões - ou associações - entre estímulos e respostas. Skinner formulou alguns conceitos dentre os quais, os organismos em que não fossem encontrados estímulos, estes deveriam ser fornecidos. A partir desses estímulos, a criança teria seu comportamento desejável alavancado com frequência aumentada de modo rápido e significativo.

#### Segundo SKINNER:

Nosso repertório de comportamentos é estabelecido com base naquilo que o ambiente fornece e, também dadas as disposições ambientais, esse mesmo repertório é por nós modificado tendo em vista os reforçadores que almejamos.<sup>66</sup>

As teses dos comportamentalistas são sempre muito superficiais, abordando situações de aprendizagem bastante simples, raramente fazendo menção a seres humanos. Igualam homens e animais inferiores, desconsiderando a peculiaridade psicológica, histórica e cultural daqueles.

É muito comum, nas escolas, observarmos professores que se utilizam do modelo comportamentalista, sem que tenham consciência disso. Ao atribuir boas notas a comportamentos adequados e notas ruins a comportamentos inadequados, estão fazendo uso de estímulos reforçadores positivos e negativos. Mas, muitas vezes, o efeito conseguido é o desânimo e, muitas vezes, a exclusão de alunos que não consigam, por alguma limitação, alcançar o comportamento esperado.

A influência desse modelo está presente no tecnicismo, certa linha do pensamento pedagógico em que métodos e técnicas tomam-se mais importantes que os sujeitos e os fins a que se propõem os processos educativos. Objetivos

---

<sup>66</sup> Idem, p. 51

operacionais são definidos, bem como as operações observáveis que os mesmos implicam.

Nesse modelo,

o professor planeja os conteúdos que irá ministrar, estabelece os objetivos comportamentais, os recursos didáticos e procede à avaliação dos alunos. No plano administrativo, o modelo conduz à revisão de itens que abrangem inclusive o trabalho do professor, que é avaliado com base no desempenho dos seus educandos.<sup>87</sup>

Esse paradigma relaciona-se com a antiga tradição lockiana da mente como uma *tábula vazia*, uma *tábula rasa* em que idéias são escritas ou impostas. Esta perspectiva fundamentou o nosso currículo no século passado e dominou nossas teorias da aprendizagem e epistemologia.

Essa metodologia mecanicista permeia a epistemologia modernista e está evidente em níveis sutis e manifestos na instrução do currículo contemporâneo. A pedagogia de sala de aula não questiona suposições, crenças e paradoxos{...} : em vez disso, ela começa com o que é auto-evidente ou não e avança em vínculos lineares para reforçar, estabelecer ou provar o que já está determinado ou valorizado.<sup>88</sup>

Em sua maioria os que se envolvem com o processo educacional estão a olhar a cognição como um domínio relacionado às operações formais e ao desenvolvimento dos conceitos lógicos. Essa concepção concebe a cognição como "uma ferramenta para o desenvolvimento do pensamento lógico-cartesiano, próprio, portanto, das ciências exatas, sob a tradição racionalista do ensino formal em nosso século".<sup>89</sup>

Durante o início dos anos 60, as teorias comportamentais da aprendizagem foram seriamente criticadas, porque não faziam justiça à organização do comportamento humano e aos processos complexos responsáveis por sua geração. Os questionamentos dos cientistas sociais sobre a complexidade do comportamento

<sup>87</sup> Idem, pp. 64, 65

<sup>88</sup> DOLL JR (1997), pp. 130, 131

<sup>89</sup> SENNA ( 1999), p. 24

humano resultaram em novos paradigmas que ocasionaram uma verdadeira revolução cognitiva.

À medida que a revolução cognitiva adquiria proeminência, e um grande número de atividades humanas eram submetidas à análise cognitiva detalhada, tornou-se aparente que muitas formas complexas de aprendizagem - aprender a deslocar uma xícara de café sem derramá-la, por exemplo, ou aprender a reconhecer a seqüência de letras que formam determinadas palavras - não são facilmente simuladas por programação de uma seqüência complexa de atos de resolução de problemas ou construção de modelos conceituais complexos. Na verdade, elas são difíceis de simular pela programação de uma seqüência linear de manipulações simbólicas de qualquer espécie.<sup>90</sup>

O objetivo desses estudos era verificar como ocorrem os processos de alto nível que as crianças devem dominar e as condições que promoverão seu domínio. As mesmas já nascem com estruturas complexas, além disso, grandes mudanças vão ocorrendo, à medida que crescem.

Quem primeiro mapeou o desenvolvimento dessas estruturas foi Jean Piaget.

Representante do universo científico da Idade Moderna, a qual marca o momento da história da humanidade em que o Homem vai efetivamente marcar o seu destino, pois em vez de colocá-lo nas mãos de Deus, coloca-o na figura do cientista.<sup>91</sup>

Sua projeção nos meios acadêmicos deu-se como psicólogo e educador, mas as indagações fundamentais que originaram seu paradigma e nortearam seus estudos sempre estiveram, prioritariamente, vinculadas à compreensão do sujeito epistêmico, e não do sujeito psicológico. Embora tenha sido um homem preocupado com as graves questões da época, dentre elas a Educação, Piaget não elaborou um método pedagógico, o que muitos erroneamente julgam existir.

<sup>90</sup> MCLELLAND, RUMELHART E HINTON. (1987). CASE .p. 74

<sup>91</sup> SENNA (2002) Nota de aula

Um dos grandes temas da epistemologia é saber como se passa de um estado de conhecimento mais simples para o mais complexo.

O sujeito, segundo o paradigma piagetiano, está sujeito a juízos, *a priori*, universais que não variam de acordo com a subjetividade de quem os formula, nem conforme as condições do ambiente social que cercam os fenômenos empíricos.

Piaget buscou respostas para suas indagações na experimentação científica, recorrendo a um procedimento conhecido como *abordagem clínica*, método através do qual o pesquisador busca averiguar os fundamentos e processos relativos à capacidade cognitiva de seus sujeitos experimentais.

O método piagetiano de pesquisa não consiste em medir a competência intelectual, mas, sim, compreender como o indivíduo formula suas concepções sobre o mundo que o cerca, como resolve problemas, como explica fenômenos naturais.<sup>92</sup>

Segundo as suas teorias, a maioria dos ambientes humanos satisfaz às necessidades das crianças, mas o fator mais importante, em sua opinião, é o funcionamento da mente, segundo sua tendência universal, para explorar o ambiente, construir modelos a partir dele e refletir sobre a adequação desse modelo.

Assim sendo, favorecia uma concepção pedagógica:

cujo foco primário era engajar a curiosidade natural das crianças e oferecer oportunidades abundantes para a exploração e a reflexão. Os educadores influenciados por seu trabalho também tendiam a favorecer a abordagem conhecida como descoberta orientada.<sup>93</sup>

Jean Piaget transpôs os limites da lógica cartesiana e agregou às suas investigações fatores sócio-afetivos que contribuíram para a compreensão do funcionamento da mente humana e, também, as condições e conseqüências de seu

<sup>92</sup> CUNHA (2002), p. 72

<sup>93</sup> CASE, R. apud OISON & TORRANCE (1996), pp.73-91

desenvolvimento neurológico, de base universal.

Uma das contribuições mais expressivas de Piaget para a Educação consiste certamente na definição de uma relação intrínseca e necessária entre o desenvolvimento das operações lógico-cartesianas, o desenvolvimento biológico e o sócio-afetivo, de modo que não se pode compreender o funcionamento de um destes aspectos sem os demais.<sup>94</sup>

A partir de Piaget consagrou-se a idéia de que o desenvolvimento cognitivo envolve, além das operações lógico-formais, todo o esforço do indivíduo para construir sua identidade pessoal e social. A interação do indivíduo com a experiência vivenciada integra os estados lógicos e sócio-afetivos.

O egocentrismo fixado em uma relação lúdica com a realidade não somente caracteriza o comportamento social do aluno, mas condiciona, também, a forma como este constrói seu conhecimento, de modo que não se pode tentar balizar o constructo final derivado por ele será sempre condicionado: (i) às limitações neurológicas que determinam como este se capacita a utilizar as operações lógico-formais a cada estado do desenvolvimento cognitivo e (ii) às representações lúdicas que este necessita construir para conviver com a experiência de mundo à sua volta.<sup>95</sup>

Desse modo, a cognição passou a ser vista de modo bem mais rico e complexo do que antes. Entretanto...

O conhecimento ainda é visto como tendo sua própria estrutura interna, por exemplo, e como estando sob o controle de processos com um forte componente endógeno. Além disso, o processo educacional ideal ainda é visto como aquele no qual a descoberta orientada, não a instrução e a prática direta, exerce o papel principal.<sup>96</sup>

Para Piaget, o conhecimento se constrói, não sendo, portanto, dado a priori, nem adquirido por meio dos sentidos ou captado diretamente do meio. A base desse processo cognitivo é a ação do sujeito que, ao atuar sobre o ambiente, elabora e constrói o conhecimento da realidade.

<sup>94</sup> Sobre a constituição do suporte cognitivo humano, cf LOURENÇO (1994) pp. 69-93, apud SENNA, L.A.G. (1999), p. 24

<sup>95</sup> SENNA (1999), p 25

<sup>96</sup> CASE, R. apud OLSON & TORRANCE (1996), pp.73-91

Piaget nega o inatismo, mas acredita que o funcionamento da inteligência é hereditário. A organização biológica da espécie serve de base à adaptação e, progressivamente, se modifica e complexifica, transformando-se em estruturas psicológicas.

A base para toda construção de conhecimento é a ação, que constitui o meio através do qual o homem interage com objetos externos e pode conhecê-los e modificá-los. A ação não é intencional, a princípio, mas gradualmente vai sendo construída envolvendo diferenciação entre meios e fins. As ações são originalmente manifestas e concretas, tornando-se gradativamente internalizadas, abstratas e de caráter mais amplo.

Nessa perspectiva temos, primeiramente, a existência de algo que impulsiona o Sujeito Epistêmico em direção ao Objeto. Estando em níveis diferentes, como se houvesse um desequilíbrio entre eles, o Sujeito é naturalmente atraído pelo Objeto, como que para superar o desnível em que se encontram. O Objeto exerce pressão perturbadora sobre o Sujeito, contribuindo para fornecer-lhe motivação interna e criar seu envolvimento pessoal com o objeto, do que resulta o impulso para a ação. Em segundo lugar, temos a atividade do Sujeito, que se traduz propriamente em atitudes de busca, desvendamento, pesquisa, enfim, ação sobre o objeto a ser conhecido.

Assim, as ações vão sendo construídas a partir de generalizações de outras ações, que vão se sucedendo. "Cada nova forma de organização é vista como abstração de organizações mais simples".<sup>97</sup>

Piaget dá especial ênfase ao papel do sujeito na construção do conhecimento, criticando o que considera a concepção passiva do sujeito pela escola da Gestalt. Para ele, quando tenta reduzir os mecanismos da inteligência às estruturas perceptivas, a teoria da Gestalt estaria voltando, no fundo a uma forma de empirismo clássico. Isto porque, em ambas as posições, a atividade operacional nos processos perceptivos se restringe à pura receptividade, conduzindo a uma posição de passividade do sujeito". (grifos do original).<sup>98</sup>

A partir dessa concepção, podemos induzir que a mente do sujeito do conhecimento, embora formada pelas interações, existe independente.

---

<sup>97</sup> Idem, p. 91

<sup>98</sup> Idem, p. 92

Na verdade, Piaget e outros pensaram que o grau em que o sujeito do conhecimento mantém seu envolvimento com o objeto a ser conhecido é uma medida da imaturidade ou egocentrismo desse sujeito.<sup>99</sup>

O sujeito do conhecimento para Piaget é fruto de uma construção. Pensar a escola por meio dos conceitos piagetianos implica visualizar o trabalho do professor como um conjunto de atividades que propiciam o desenvolvimento cognitivo. O professor é responsável por apresentar situações desafiadoras que permitam ao aluno perceber o desequilíbrio que há entre ele e os conteúdos das matérias escolares. Além disso, cabe também ao professor organizar um ambiente de aprendizagem que favoreça a ação do aluno sobre esses mesmos conteúdos. Assim sendo, o professor constitui o modelo do provedor de ambiente e situações em que o aluno possa superar as situações de desequilíbrio entre o que ele já sabe e o que precisa saber, que é ditado pelo modelo científico da época.

Piaget deve ser entendido como resultado de todo um processo de desenvolvimento da cultura lógico-científica, iniciada no mundo moderno.

A descrição do processo de conhecer feita por Piaget traz em si a idéia de que todos os indivíduos conhecem por intermédio dos mesmos processos - assimilação e acomodação. Para que haja conhecimento é preciso que o indivíduo estabeleça contato com o conteúdo a ser aprendido e que se posicione ativamente frente a esse mesmo conteúdo, o que propiciará mudança em seus esquemas cognitivos.<sup>100</sup>

Desconhece, assim, que haja diferenças individuais, pressupõe um sujeito que serve de modelo a qualquer ser humano.

SENNÁ<sup>101</sup> afirma, quanto a essa abordagem da teoria de Piaget que "as categorias são potenciais , não sofrem influência do ambiente", ao que acrescenta

<sup>99</sup> LEWIS ( 1997), p 155

<sup>100</sup> CUNHA ( 2002), p. 78

<sup>101</sup> SENNA ( 2002) Nota de aula

CUNHA:

o indivíduo é, de certo modo, programado para interagir com o mundo que o cerca e percorrer o caminho que leva à competência para pensar realidades situadas além dos dados empíricos imediatos.<sup>102</sup>

No plano geral, podemos dizer que a contribuição relevante de Piaget para a Educação foi adequar as atividades às faixas etárias, pois o paradigma piagetiano sugere, para as etapas pré-escolares, que todo empenho deva ser voltado para possibilitar o percurso do pensamento pré-operatório para o pensamento operatório-concreto.

O dilema entre alfabetizar ou não a criança nessa fase, por exemplo, não deve ser resolvido de modo padronizado, quer afirmativamente, quer negativamente, mas, sim, mediante avaliação de cada aluno, em particular.<sup>103</sup>

No trabalho de FERREIRO e TEBEROSKY<sup>104</sup>, verificamos a influência de Piaget e a pertinência de sua teoria para compreender os processos de aquisição da leitura e escrita.

Nesta perspectiva, está, em primeiro lugar, a *ênfase no sujeito cognoscente*. O sujeito que conhecemos através da teoria de Piaget é aquele que procura ativamente compreender o mundo que o rodeia e trata de resolver as interrogações que este mundo provoca. É um sujeito que aprende, basicamente, através de suas próprias ações sobre os objetos do mundo e que constrói suas próprias categorias de pensamento ao mesmo tempo em que organiza seu mundo.<sup>105</sup>

---

<sup>102</sup> CUNHA (2002), p. 79

<sup>103</sup> Idem, p. 88

<sup>104</sup> FERREIRO & TEBEROSKY, A. (1974)

<sup>105</sup> Idem, p. 29

Os processos de aprendizagem do sujeito vieram a substituir, em importância, os métodos, tão valorizados na alfabetização mecanicista. As metodologias importam no sentido em que podem estimular ou bloquear a aprendizagem. A teoria de Piaget coloca o centro dos processos de aprendizagem nas ações do sujeito e sua contribuição importante no trabalho de alfabetização foi a sua análise do transcurso que o aluno faz em direção ao conhecimento.

Segundo Piaget, esse caminho "não é linear, não é percorrido passo a passo", mas "através de grandes reestruturações globais, algumas errôneas, porém construtivas, pois fazem parte do caminho."<sup>106</sup>

A idéia de "erro construtivo" na teoria de Piaget também contribuiu de forma importante para compreendermos melhor o processo de aquisição de habilidades de leitura e escrita de crianças. A psicologia piagetiana considera os erros "construtivos" como aqueles que "constituem pré-requisitos para a obtenção da resposta correta".<sup>107</sup>

A teoria de Piaget transpõe a tradição racionalista do ensino formal e agrega valores novos aos conceitos legitimados por esse tipo de prática.

Entre esses valores agregados, estão os aspectos sócio-afetivos que estendem o nosso objeto de investigação para além das operações e conceitos lógico-formais para alcançar o mundo mais complexo do desenvolvimento da criança. "o desenvolvimento cognitivo não se basta nas operações lógico-formais, mas integra todo esforço do indivíduo para construir sua identidade seja pessoal,

---

<sup>106</sup> Idem, p.29.

<sup>107</sup> FERREIRO & TEBEROSKY (1999), pág. 33

seja social.”<sup>108</sup>

Portanto, torna-se necessário perscrutar, não só as possibilidades neurológicas do sujeito que aprende ou desenvolve habilidades, mas, também, considerar a interação desse indivíduo com a realidade que o cerca.

Nessa busca, as representações lúdicas da criança são importantes para a construção das experiências que significam a sua relação com o mundo em seu entorno.

O aspecto lúdico da experiência possibilita a motivação que, na teoria de Piaget, é “própria chave para a compreensão da conduta”.<sup>109</sup>

Certos psicólogos recorrem à noção de motivação para dela se servirem para estudar por que o organismo passa a um estado de atividade geral. Fala-se, então, de motivação em termos de mobilização de energia.

Descrevendo os aspectos do comportamento que se referem à motivação, a psicologia genética a descreve da seguinte maneira: o indivíduo se caracteriza por relações preferenciais ou seletivas em presença de objetos ou situações do meio.

É também essa orientação seletiva em direção ao objeto preferido ou procurado que dá ao comportamento sua direção intrínseca. Assim, o egocentrismo fixado em uma relação lúdica com a realidade não somente caracteriza o comportamento social do aluno, mas revela como este constrói seu conhecimento.

As funções cognitivas e imaginativas permitem ao indivíduo construir o que está ausente de modo antecipatório ou compensatório. Daí, a importância atribuída às construções imaginativas em algumas pesquisas sobre a motivação humana.

Quanto à linguagem, Piaget considera que tanto os símbolos , como

---

<sup>108</sup> SENNA (1999), p. 25

<sup>109</sup> FRAISSE & PIAGET (1969)

significantes individuais, quanto os significantes arbitrários ou convencionais resultam do processo de construção e se desenvolvem durante o período sensório-motor<sup>110</sup>, quando há progressiva interiorização da ação.

Para Piaget, a linguagem é o ponto final dos processos cognitivos. Em sua concepção, as ferramentas cognitivas não processam ou derivam de juízos, mas de conhecimentos acerca da realidade. Para atribuir um valor simbólico (juízo) a determinado conhecimento, o ser humano faz uso da linguagem. "A linguagem é a capacidade de sintetizar em um juízo simbólico todas as representações geradas pelos processos cognitivos a partir de uma experiência qualquer".<sup>111</sup>

Assim, a linguagem faz parte das "ferramentas" da cognição e é responsável pela transformação dos conhecimentos em juízos.

Segundo Piaget, o homem evolui em contato com o meio, deixando-se contaminar por ele. O papel da escola, neste paradigma, é o de civilizar o Homem.

Esse paradigma pressupõe um modelo de *verdade*, norma aplicável a todo homem. Assim sendo, o comportamento segue *modelos*, que pressupõem condicionamentos à lógica vigente.

A perspectiva do paradigma piagetiano atribui à educação o papel de desenvolver as competências cognitivas do educando. A tarefa do educador é a de suprir a escola com espaços que propiciem a construção do conhecimento pelo aluno, nas diferentes etapas da escolarização, empregando *procedimentos didáticos adequados* às limitações do pensamento, evitando que o processo de ensinar e aprender restrinja-se à verbalização, à audição e à reprodução de conteúdos.

A escola é fechada às interações. As crianças não têm contato umas com as outras, a fim de não se contagiarem, já que cada uma estava em uma etapa do

---

<sup>110</sup> A característica mais marcante da última fase desse período de desenvolvimento é a representação, a transformação de esquemas - e esquemas combinados - de ação em esquemas representativos.

<sup>111</sup> RAMOZZI-CHIAROTTINO (1994) pp. 61-66 apud SENNA (2001)

desenvolvimento, diferente da outra. Como diz SENNA: "A escola é fechada em indivíduos".<sup>112</sup>

Piaget vê o desenvolvimento, não só como uma seqüência de mudanças relacionadas casualmente - isto é, o desenvolvimento enquanto um tema histórico-como ainda uma seqüência com um objetivo, cuja ordem era fixa, com a criança chegando a essa ordem por meio de processos básicos localizados no genótipo. Desse modo, embora o ambiente fosse necessário para a criança adquirir inteligência, a seqüência da aquisição e a natureza da inteligência eram propriedades fixas, independentes da criança.<sup>113</sup>

Da mesma forma que a Teoria Construtivista ocupou ( e tem ocupado) o centro das discussões em educação, nas últimas décadas, atualmente, fala-se e ouve-se falar na influência de Vygotsky.

Liev Semionovitch Vygotsky nasceu em 1896, foi leitor "ávido e assíduo" no campo da Lingüística, das Ciências Sociais, da Psicologia e das Artes. A partir de 1924, iniciou o seu trabalho sistemático na área da Psicologia.

Contribuições importantes de seu trabalho inspiram reflexões sobre a Educação.

Vygotsky parte do princípio de que os processos de desenvolvimento da criança ocorrem independentemente do aprendizado. O ponto de partida da discussão é o fato de as crianças já chegarem à escola com algum aprendizado. "Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia".<sup>114</sup> Esse aprendizado difere do aprendizado escolar que está voltado para a assimilação de fundamentos científicos.

O aprendizado deve ser combinado, de alguma maneira, com o nível de desenvolvimento da criança. As faixas etárias determinam o nível de desenvolvimento real: "o nível de desenvolvimento das funções mentais da criança

---

<sup>112</sup> SENNA (2001) Nota de aula

<sup>113</sup> LEWIS (1997), p. 82

<sup>114</sup> VYGOTSKY (1998), p.110

que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados".<sup>115</sup>

É indicativo do desenvolvimento mental das crianças tudo aquilo que elas conseguem fazer sozinhas. Por outro lado, se a criança consegue resolver alguns problemas depois de serem dadas pistas, ou mostrarmos como o problema pode ser solucionado, isso evidencia, muito mais do que aquilo que ela consegue fazer sozinha, o seu desenvolvimento mental.

Vygotsky, ao demonstrar que algumas crianças, apesar de estarem com iguais níveis de desenvolvimento mental, podem apresentar maior ou menor potencial para aprender com a ajuda do professor, está indicando que os cursos de aprendizado seguiriam caminhos diferentes. Essa diferença é o que os vygotskyanos chamam de *zona de desenvolvimento proximal*.

Ela é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.<sup>116</sup>

*A zona de desenvolvimento proximal determina aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que estão em estado embrionário.*

Segundo Vygotsky, "o desenvolvimento psicológico deve ser olhado de forma prospectiva, isto é, para além do momento atual. Nesse sentido, ao referir-se ao desenvolvimento de uma criança, busca compreender, no curso do desenvolvimento", a emergência daquilo que é novo na trajetória do indivíduo, os "brotos" ou "flores" do desenvolvimento, em vez de seus frutos.<sup>117</sup>

---

<sup>115</sup> Idem, p. 111

<sup>116</sup> VYGOTSKY (1998), p. 112

<sup>117</sup> VYGOTSKY (1987) apud OLIVEIRA (2000), p. 13

O conceito de "zona de desenvolvimento proximal" talvez seja a mais relevante contribuição de Vygotsky para a Educação. Marca o processo psicológico do indivíduo em constante transformação. E coloca a eficiência do processo pedagógico naquilo que se adianta ao desenvolvimento.

A zona de desenvolvimento proximal é, por excelência, o domínio psicológico da constante transformação, em termos de atuação pedagógica, essa postulação traz consigo a idéia de que o professor tem o papel explícito de interferir na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente. O único bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento.<sup>118</sup>

Esse conceito marca como mais importantes aqueles processos que já estão presentes embrionariamente no indivíduo e que são despertados, ao serem colocados em contato com o meio sócio-cultural.

Assim sendo, o desenvolvimento humano ocorre "de fora para dentro, por meio da internalização de processos interpsicológicos".<sup>119</sup>

Portanto, os membros de um grupo social têm relevância na mediação entre o indivíduo e a cultura.

primeiramente o indivíduo realiza ações externas, que serão interpretadas pelas pessoas ao seu redor, de acordo com os significados culturalmente estabelecidos. A partir dessa interpretação é que será possível para o indivíduo atribuir significados a suas próprias ações e desenvolver processos psicológicos internos que podem ser interpretados por ele próprio a partir dos mecanismos estabelecidos pelo grupo cultural e compreendidos por meio dos códigos compartilhados pelos membros desse grupo.<sup>120</sup>

Vygotsky afirma ser o Homem uma "pessoa social. Um agregado de relações sociais encarnadas num indivíduo".<sup>121</sup>

A escola, de acordo com esse paradigma, deve ser vista como um espaço privilegiado, já que possibilita as interações sociais fundamentais para o desenvolvimento da criança. E o professor tem um papel central na trajetória do

---

<sup>118</sup> OLIVEIRA, (2000), p. 13

<sup>119</sup> Idem, p. 14

indivíduo que passa pela escola, pois intervém como mediador no processo de aprendizagem do aluno.

Tendo a função específica de letrar, isto é, de tornar o seu aluno participante de uma comunidade cultural letrada, o professor interage com esse aluno, fornecendo-lhe instrumental para que possa construir o conhecimento que é próprio da ciência. Trata-se, então, de substituir o modo narrativo do pensamento, típico da oralidade, e que o aluno já traz para a escola, pelo modo lógico-científico.

A escola é um lugar social em que o contato com o sistema de escrita e com a ciência como modalidade de construção de conhecimento se dá de forma sistemática e intensa, potencializando os efeitos dessas outras conquistas culturais sobre os modos de pensamento.<sup>122</sup>

Os processos de aquisição da língua escrita, tão centrais na Educação formal das sociedades letradas, constituem um espaço privilegiado de aplicação das idéias de Vygotsky.

A escrita, além de ser um objeto de conhecimento, é um sistema simbólico que tem um papel mediador na relação entre o sujeito e o objeto de conhecimento; é uma ferramenta que serve de suporte para a ampliação da capacidade do ser humano, de registro, transmissão e recuperação de idéias, conceitos e informações.

A escrita seria uma espécie de ferramenta externa que estende a potencialidade do ser humano para fora de seu corpo: da mesma forma que ampliamos o alcance do braço com o uso de uma vara, com a escrita ampliamos nossa capacidade de registro, de memória e de comunicação.<sup>123</sup>

Enquanto Piaget aponta a linguagem como uma atribuição de valor simbólico a um conhecimento já ajuizado pela criança, Vygotsky coloca-a como ponto inicial, pois como lhe faltava, à época de seus estudos, a idéia de conceito, atribuiu à

<sup>120</sup> OLIVEIRA ( 1993) apud OLIVEIRA ( 2000), p. 15

<sup>121</sup> VYGÓTSKY, L. S. (2000), p. 48

<sup>122</sup> OLIVEIRA ( 2000),p. 16

<sup>123</sup> Idem, p. 16

linguagem o ponto de partida para a análise dos processos mentais geradores de significação.

O processo de formação de conceitos surge e se desenvolve em condições reais de vida, culturalmente construídas. A palavra constitui o meio, através do qual o ser humano forma o conceito. "A palavra funciona como meio para formação do conceito e, posteriormente, torna-se seu símbolo".<sup>124</sup>

Vygotsky parte das raízes genéticas para explicar as diferenças entre o pensamento e a fala. Segundo ele, haveria um estágio pré-verbal no desenvolvimento do pensamento da criança e um estágio pré-intelectual no desenvolvimento de sua fala.

até certo momento, pensamento e fala constituiriam duas linhas de desenvolvimento diferentes e independentes uma da outra. Num determinado ponto, as duas linhas se cruzariam, inaugurando um novo processo: o do pensamento verbal.[...] o pensamento verbal nada mais é, portanto, do que a própria relação pensamento e fala.<sup>125</sup>

Vygotsky, com relação ao significado da palavra, admite que esta seja uma generalização, pois se relaciona a um grupo inteiro ou a uma classe de objetos.

Do ponto de vista psicológico, o significado da palavra é, antes e, sobretudo, uma generalização. Não é difícil verificar que a generalização é um ato verbal de pensamento; sua reflexão da realidade difere radicalmente da percepção ou sensação imediata [...] a realidade é refletida na consciência de um modo qualitativo diferente no pensamento do que o é na sensação imediata. Essa diferença qualitativa é, principalmente, função de uma reflexão generalizada da realidade.<sup>126</sup>

A palavra mediatiza o pensamento. O homem pensa com palavras.

Vygotsky aponta dois tipos de pensamento verbal: o que ele denomina de "conceitos cotidianos" e os "conceitos verdadeiros". Diferentes formas de

---

<sup>124</sup> VYGOTSKY (1987), p. 126

<sup>125</sup> Idem, p. 38

<sup>126</sup> Idem, p. 47

pensamento verbal podem coexistir, ainda que uns possam anteceder outros e deles constituir raízes genéticas.

As várias formas genéticas coexistem assim como as camadas que representam as diferentes épocas geológicas coexistem na crosta terrestre. [...] Uma criança que atingiu formas superiores de pensamento, uma criança que atingiu os conceitos não abandona as formas elementares de pensamento. Em termos quantitativos, essas formas mais elementares continuam a predominar em muitos domínios da experiência, por um longo tempo. Conforme já apontamos, mesmo adultos, frequentemente, não apresentam o pensamento conceitual. O pensamento do adulto, muitas vezes, é realizado no nível dos complexos e chega a descer até mesmo a níveis mais primitivos.<sup>127</sup>

A diferença básica entre os "conceitos cotidianos" e os "conceitos verdadeiros" é que os primeiros desenvolvem-se por meio de atividades práticas ou interação social; e os outros por meio de atividades formais de ensino. Esses dois tipos de conceito, por se originarem de atividades estruturalmente diferentes, distinguem-se tanto na maneira de se desenvolver como na de funcionar.

O primeiro tipo de conceito cotidiano mencionado por Vygotsky é o que poderíamos chamar de coleção desordenada. Diante de uma tarefa de agrupar objetos, a criança executa-a juntando objetos que não participam das mesmas relações internas. Esse modo de agrupamento decorre de uma extensão desorientada e difusa do significado da palavra, sendo uma manifestação da percepção sincrética da criança e apresentando-se sob formas variadas. Esse tipo de conceito, ou de relação pensamento-fala ou, ainda, de pensamento verbal, manifesta-se com maior frequência na ação de crianças muito pequenas. Tendo desenvolvido esse tipo, a criança avança no caminho dirigido à formação dos complexos.<sup>128</sup>

Essa forma de pensamento ancora-se nas conexões entre elementos individuais, e não em relações lógico-abstratas.

Entre os conceitos cotidianos encontram-se, também, os *pré-conceitos*, uma espécie de *conceitos potenciais*, pré-intelectuais que surgem muito cedo, na infância. . Nesse caso, o agrupamento de objetos ocorre de forma prática, empírica,

---

<sup>127</sup> Idem, p. 40

<sup>128</sup> TUNES, E. Idem, p. 41

sem base lógica.

Os conceitos verdadeiros ocorrem por meio da aprendizagem, que não ocorre, exclusivamente, na escola. São os conceitos não-espontâneos, conceitos científicos.

O principal atributo dos conceitos científicos é o de se organizarem num sistema hierárquico de inter-relações conceituais, portanto um sistema de relações de generalidade. Ora, dado que um conceito é um ato de generalização, isso significa que o conceito científico implica uma relação de generalizações e é por isso que dá lugar a uma estrutura superior de generalização, no desenvolvimento mental do indivíduo.<sup>129</sup>

Quanto aos significados das palavras, uns só se verificam à medida que se relacionam a outros. Assim...

Os conceitos cotidianos dizem respeito às relações das palavras com os objetos a que se referem; os científicos, às relações das palavras com outras palavras. Daí, porque os primeiros implicam focalizar a atenção no objeto e os segundos no próprio ato de pensar, na medida em que as conexões entre conceitos são relações de generalidade.<sup>130</sup>

Os dois processos influem-se mutuamente, de tal modo que os conceitos verdadeiros movimentam-se em direção aos concretos que representam e estes se movem em direção aos verdadeiros, isto é, em direção à abstração.

A zona de desenvolvimento proximal encontra-se entre o nível do real e o do potencial, isto é, o nível do qual a criança é capaz de realizar sozinha e com a ajuda do outro. Este outro se constitui o mediador, sujeito que "toma para si, através do outro, o que é tido como de todos".<sup>131</sup>

O conceito de zona de desenvolvimento proximal não é diretamente aplicável à prática de ensinar e nem pode ser tomado como equivalente a uma prática de ensino: o que é passível de desenvolvimento não inclui apenas a interação imediata do aprendente com o ensinante, mas também toda a estrutura do conhecimento através da qual outros seres humanos,

<sup>129</sup> Idem, p. 44

<sup>130</sup> Idem, p. 45

<sup>131</sup> Idem, p. 46

além do ensinante, fazem-se historicamente presentes [...] Ou, em outras palavras, o conceito de zona de desenvolvimento proximal localiza o ponto em que a cultura e o indivíduo constituem-se mutuamente.<sup>132</sup>

As formulações teóricas de Vygotsky, acerca dos conceitos, não são prescrições práticas. Não justifica qualquer postura diretiva, intervencionista da escola ou do professor sobre o aluno. Mas, "... para Vygotsky" educação "implica não apenas a melhoria do potencial do *indivíduo*, mas o crescimento e a expressão histórica da cultura da qual surge o Homem"<sup>133</sup>.

O sentido social da teoria de Vygotsky acerca da construção do conhecimento se fundamenta, não através de algum tipo de imposição de segmentos da sociedade sobre outros, mas, sim, através da forma como cada qual representa para si mesmo a realidade à sua volta.<sup>134</sup>

Assim, Vygotsky reconhece e legitima o sujeito mergulhado em sua cultura. O professor tem um olhar positivo e operativo sobre as diferenças individuais dos alunos e, a partir de suas interações, vai construindo o conhecimento.

As situações de desenvolvimento proximal não se restringem às situações de uso da língua, mas se referem a todo produto da representação do pensamento humano.

A linguagem é a capacidade de sintetizar em um juízo simbólico todas as representações geradas pelos processos cognitivos a partir de uma experiência qualquer. Possivelmente, a quantidade de juízos que produzimos através de nossa cognição seja muito maior do que os juízos que produzimos através da linguagem, se explicando, assim, as ações que praticamos de forma absolutamente involuntária e inconsciente, mas eficazmente.<sup>135</sup>

Essa representação do pensamento envolve a história, a qual "permite definir os contornos semânticos do social e do cultural e é uma questão-chave no debate

---

<sup>132</sup> Idem, p. 46

<sup>133</sup> BRUNER apud TUNES (2000), p. 47

<sup>134</sup> SENNA (1999), p. 26

<sup>135</sup> Idem, p. 27

da relação entre natureza e cultura".<sup>136</sup>

A história é entendida por Vygotsky de duas maneiras: como uma abordagem dialética geral das coisas e como a história humana, em seu sentido mais restrito.

Afirmar que o desenvolvimento humano é cultural equivale, portanto, a dizer que é histórico, ou seja, traduz o longo processo de transformação que o homem opera na natureza e nele mesmo como parte dessa natureza. Isso faz do homem o artífice de si mesmo.<sup>137</sup>

Vygotsky define a cultura como "um produto, ao mesmo tempo, da vida social e da atividade social do homem"<sup>138</sup>. No primeiro caso, a cultura é entendida como prática social resultante da dinâmica das relações sociais que caracterizam uma determinada sociedade e, no segundo, como resultado do trabalho social. Em síntese, tudo o que, em contraposição ao que é dado pela natureza, é obra do homem.

A linguagem ocupa um lugar de relevância em sua teoria. É determinante da história humana, da qual faz parte a história individual da criança.

mediadores semióticos operam nas relações dos homens com o mundo físico e social. Instalando-se nos espaços dos sistemas de sinalização natural, estes mediadores os tornam espaços representacionais, de modo que emerge um mundo novo, o mundo simbólico ou da significação.<sup>139</sup>

Vygotsky desloca o foco da análise do campo biológico para o campo da cultura. Isso não implica qualquer tipo de determinismo. Já que o próprio homem determina os modos de produção, de acordo com os seus interesses específicos.

Segundo Vygotsky, o desenvolvimento cultural passa por três estágios ou momentos [...]: o desenvolvimento em si, para os outros e para si. O primeiro momento é constituído pelo "dado" em si, realidade natural ou biológica da criança enquanto algo está dado. É o momento teórico que precede à emergência do estado de cultura. O segundo momento é aquele

<sup>136</sup> VYGOTSKY (2000), p. 46. Cedes.

<sup>137</sup> PINO, A. IN: Revista Educação e Sociedade. CEDES (2000)

<sup>138</sup> PINO (2000), p. 59

<sup>139</sup> Idem, p. 59

em que o "dado" em si adquire significação para os outros [...]. É o momento histórico da emergência do estado de cultura; momento de distanciamento do homem da realidade em si, a qual se desdobra nele na forma de representação, testemunhando a presença da consciência. Enfim, o terceiro momento é aquele em que a significação que os outros atribuem ao "dado natural" se torna significativo para si, ou seja, para o indivíduo singular. (itálico no texto) " .<sup>140</sup>

A questão da mediação é relevante na visão de Vygotsky, pois, segundo ele, "No desenvolvimento cultural, essa interação constitui a principal força impulsionadora de todo o desenvolvimento" .<sup>141</sup>

Para que o indivíduo se aproprie dos produtos culturais, ele precisará da mediação do outro que já se apropriou da mesma cultura, isto é: "*O processo de apropriação é um processo mediatizado, um processo que exige a interação entre adultos e crianças*".<sup>142</sup>

Contrariando as teorias de Piaget que acredita que as interações são necessárias , porém não são determinantes , porque as categorias lógico-formais não sofrem influência externa , Vygotsky entende que as interações são necessárias e determinantes, porque o conhecimento sofre influência , ao mesmo tempo, das categorias lógico-formais e do juízo cultural que dá significado ao conhecimento ( o conceito, portanto) .

As relações sociais estão na gênese de todas as funções individuais; essas se originam das formas de vida coletiva, dos acontecimentos reais entre pessoas. O indivíduo, nesse paradigma, deve ser visto como algo em constante construção. E não como uma estrutura natural.

A linguagem , como interação verbal, tem papel fundamental, pois confere um caráter mediador à relação das pessoas. As interações por ela realizadas

<sup>140</sup> PINO, A. (2000), p. 65

<sup>141</sup> DUARTE, N. ( 2000), p 83.

<sup>142</sup> Cf LEONTIEV, 1978 apud. DUARTE, N (2000). p. 83

internalizam-se e são reconstruídas no plano individual.

Situações lúdicas são importantes para os alunos, também, do Ensino Médio, pois possibilitam as interações. E através destas, o aluno recria o cotidiano, reproduz a cultura de seu grupo social e modos de relação interpessoal.

Vygotsky refere-se ao "eu fictício" <sup>143</sup>, que se apresenta nas brincadeiras, quando a criança, envolvida no plano imaginário, começa a compreender os mais diversos tipos de relação que se distinguem pelas regras de comportamento em cada caso.

quando ele comenta , por exemplo, a situação em que uma irmã brinca "de irmã" com a outra. Por estar envolvida com o plano imaginário, a atividade propicia à criança começar a compreender, a reconhecer o "ser irmã" ou aquilo que caracteriza a relação enquanto irmã, que é distinta de outras relações.<sup>144</sup>

Ao assumir o "eu fictício" o aluno experimenta estar no lugar do outro, o que contribui para que ele se autoconstrua nesse processo. Nessas atividades, os alunos interagem e aprendem a negociar com seus parceiros e, com eles, compor as ações que constituem as histórias, compreendendo os papéis sociais correspondentes.

Os modelos sociais, ao mesmo tempo em que se impõem como típicos, não são congelados. Ao vivenciar essas relações, o sujeito desdobra-se, divide-se e, como os outros, não é uno ou homogêneo.<sup>145</sup>

A função organizadora da linguagem emerge, segundo Vygotsky, na relação entre a fala e a ação, no momento em que as duas se deslocam:

Uma vez que as crianças aprendem a usar efetivamente a função planejadora de sua linguagem, o seu campo psicológico muda radicalmente. Uma visão de futuro é, agora, parte integrante de suas abordagens ao ambiente imediato (...) Assim,

<sup>143</sup> VYGOTSKY (1984), p. 122

<sup>144</sup> IN SMOLKA & GÓES (1993), p. 123

<sup>145</sup> Idem, p. 127

com a ajuda da fala, as crianças adquirem a capacidade de ser tanto sujeito como objeto de seu próprio comportamento.<sup>146</sup>

Sendo a linguagem vista como a faculdade de atribuição de juízos a conhecimentos, a leitura é o terreno fértil à aplicação de juízos às experiências vivenciadas. Ao associar a realidade aos juízos já construídos, a leitura dá origem a diversas interpretações nas quais os indivíduos reconhecem os seus sentidos de leitura da realidade.

O processo de leitura, assim definido como esforço para associar a realidade a juízos já construídos, explica diversos fenômenos interpretativos, como por exemplo, as múltiplas leituras finais para uma única experiência de mundo, os entornos metafóricos feitos através de juízos que se aplicam apenas parcialmente à realidade analisada, ou, mesmo outros fenômenos ainda mais complexos, como as transformações nos juízos pré-existentes, por força da agregação de novos conceitos em sua representação, até então não percebidos pela linguagem, por qualquer motivo.<sup>147</sup>

É preciso considerar, também, que a interface entre a leitura e a experiência não depende somente do texto escrito. É necessário que haja propriedades na experiência que sejam reconhecidas pelo aluno e, plenamente, representadas pelas ferramentas de cognição. A leitura só se processa se a realidade apresentada for reconhecida como instrumento de cognição.

Não se deve confundir, entretanto, os objetos não conhecíveis pela criança e os objetos estranhos à sua realidade de mundo. Os objetos não conhecíveis são aqueles que as crianças não são capazes de construir mentalmente, devido a limitações de sua cognição, ainda em desenvolvimento. À medida que se desenvolve sua cognição, segundo as condições apresentadas por Jean Piaget, tais objetos se tornam conhecíveis. Os objetos estranhos à sua realidade são aqueles que ainda não se apresentaram à sua cognição e, portanto, não foram ajuizados pela linguagem.<sup>148</sup>

Assim sendo, a leitura é uma ferramenta eficaz na instauração da zona de desenvolvimento proximal, tendo em vista o desenvolvimento do indivíduo. Através

<sup>146</sup> VYGOTSKY (1984), p. 159

<sup>147</sup> Idem, p. 28

<sup>148</sup> Idem, p. 29

da leitura, o mesmo interage com os componentes da cultura do meio social em que está inserido.

Outro ponto relevante a ser levado em consideração é o modo como Vygotsky interpreta o material semiótico no funcionamento mental, sugerindo que a dimensão psicológica não pode ser separada da significação e do discurso.

A palavra, como signo por excelência, constitui modos específicos de ação significativa, de modo que a memória humana e a história tomam-se possíveis no/pelo discurso. Assim, onde existe imagem, imaginação, imaginário, memória, aí incide necessariamente o signo, e mais particularmente, a palavra - verbum.<sup>149</sup>

Sob os mais diversos aspectos, a linguagem é vista como o processo mais fundamental na socialização da memória. A possibilidade de falar sobre as experiências, de trabalhar as lembranças de forma discursiva, é também a possibilidade de dar às imagens e recordações certa organização e estabilidade. "Assim, a linguagem não é apenas instrumental na (re) construção das lembranças; ela é constitutiva da memória em suas possibilidades e seus limites, em seus múltiplos e é fundamental na construção da história".<sup>150</sup>

Logo, podemos reconstruir aspectos "histórico-culturais" ou ideológicos através do discurso, constituindo modos de ação e de elaboração mental, como práticas culturais.

O processo de produção textual é concebido como atividade interacional entre sujeitos sociais, tendo em vista determinados fins.

A construção do texto implica uma série de atividades cognitivo-discursivas que vão dotá-lo de certos elementos, propriedades ou marcas as quais, em seu inter-relacionamento, serão responsáveis pela produção de sentidos.

---

<sup>149</sup> SMOLKA, A. L.B. (2000), p.185

<sup>150</sup> Idem, p. 187

As narrativas, particularmente, falam da vida de personagens singulares que pressupõem uma interação de vida e de discurso entre o narrador e o ouvinte. A possibilidade de compartilhar da narrativa faz dela uma obra "aberta"<sup>151</sup>

A narrativa admite várias interpretações. "Seu não-acabamento se apóia na plenitude do sentido e em sua profusão ilimitada, de tal modo que cada história dá ensejo a uma outra história, suscita outras histórias".<sup>152</sup>

Assim, a leitura é um *lócus* de produção de significados e de subjetividades, de transmissão de poder. Está relacionada à zona de desenvolvimento proximal, pois a interface entre a leitura e a experiência não depende somente da linguagem, mas, também, das propriedades constitutivas da experiência.

Portanto, uma concepção desejável de leitura deve, necessariamente, dirigir-se à formação de um leitor, construtor de significados legítimos por si mesmos e que sejam capazes de proporcionar transformações no ambiente sócio-histórico em que o aluno vive.

A leitura, como um modo de relação, de interação, de trabalho produtivo com o texto e a partir dele, leva a práticas inclusivas e delega ao professor um papel de relevância, como **mediador**, como aquele que propicia ao aluno a orientação no sentido da busca da construção de sentido e, em outra instância, a busca da **autonomia**.

Desse modo, pode-se afirmar que o objeto das ciências no Ensino Médio – qualquer que seja a ciência – deve ser a linguagem, entendida, hoje, como instauradora de uma nova relação do indivíduo consigo mesmo e com o mundo e, mais ainda, como ponto de partida para a análise dos processos mentais, geradores

<sup>151</sup> GAGNEBIN, 1987 apud FONTANA, R. A. Cação (2000), p.223

<sup>152</sup> FONTANA(2000), p.223

de significação.

De acordo com Vygotsky (1989): “O problema do comportamento verbalizado constitui o problema central de toda a história do desenvolvimento cultural da criança”.

Nesse sentido, os grandes eixos interdisciplinares dos Ensinos Fundamental e Médio – seus objetos de estudo – deveriam ser a linguagem e a leitura compreendidas, aqui, com base em SENNA<sup>153</sup>, que diz:

“Sendo a linguagem a faculdade de atribuição de juízos a conhecimentos, a leitura é a habilidade – derivada da linguagem – através da qual o indivíduo aplica seus juízos para compreender a experiência”.

Portanto, a escola não pode continuar atribuindo o “fracasso” do aluno nas disciplinas técnico-científicas do Ensino Médio ao seu comportamento-leitor, uma vez que “ler” não é simplesmente “decifrar” palavras, mas emitir “juízos de valor” e juízo algum lhe permitirá interpretar um fato que ele – o aluno – não seja capaz de representar como conhecimento, pois a leitura não se processa sobre realidades que não podem ser conhecidas como ferramentas de cognição.

Ao longo do tempo, nossos sentidos foram “treinados” para só ver, ouvir, sentir e reconhecer aquilo que fazia sentido para os dominadores e detentores do poder. Víamos com os olhos dos outros e não nos víamos.

“Não aprendemos a reconhecer as dobras e menos ainda aprendemos a desdobrá-las, descobrindo o que está encoberto.”<sup>154</sup> Fomos ensinados a ver a realidade pela ótica do dominante.

Os graves problemas que hoje o mundo enfrenta, estão intimamente relacionados com questões sobre a disciplinarização – e , no caso, o conhecimento

---

<sup>153</sup> SENNA (1999)

<sup>154</sup> GARCIA (2000), p.15

científico não teria condição de enfrentar. Alguma disciplina sozinha resolve todos os problemas da produção do analfabetismo e da alfabetização?

Nos dias atuais, o objeto das ciências – qualquer que seja – precisa ser o próprio HOMEM e, para que este sonho se torne real, temos que "...ensinar mais com o conhecimento" , isto é, torná-lo instrumento para a facilitação de uma leitura do mundo mais adequada e, principalmente, mais crítica".<sup>155</sup>

A questão fundamental do Ensino Médio, principalmente nas disciplinas técnico-científicas, é a urgente necessidade de se analisar o conceito de "leitura" que subjaz às práticas docentes dessas disciplinas, a fim de ressignificá-lo, possibilitando mostrar, a cada professor dessa área, a necessidade/importância de se perceber e atuar como "agente de letramento".

---

<sup>155</sup> CHASSOT (2001), p.93

### 3.2 – O PROFESSOR DE CIÊNCIAS COMO PRODUTO DA CIÊNCIA MODERNA.

*“O concurso é a ferramenta utilizada para aprisionar as pessoas na escola... Nele, a realidade não aparece. O que aparece são aquelas coisas fragmentadas que só existem na escola. Até quando vamos nos esconder no concurso, para continuarmos nos escondendo do mundo”?*

(SENNA)

A descoberta do método científico no século XVII aumentou a confiança do homem na possibilidade de a ciência conhecer os segredos da natureza. A confiança baseia-se na profunda crença na ordem e na racionalidade do mundo.

O método científico se aperfeiçoa, se universaliza e serve de modelo e inspiração a todas as outras ciências particulares que vão se destacando do corpo da "filosofia natural".

No século XIX, o desenvolvimento das ciências da natureza atinge a discussão dos fatos humanos, com a exigência de que também as ciências humanas se tornassem autônomas, desligadas do pensamento filosófico.

Até o século XIX, o desenvolvimento da ciência tinha sido tão grande que o homem estava convencido da excelência do método científico para conhecer a realidade. Filosofias como o positivismo de Comte e o evolucionismo de Spencer traduziam o otimismo generalizado que exaltava a capacidade de transformação humana em direção a um mundo melhor. A educação, antes baseada exclusivamente na cultura humanística, é reformulada visando à inclusão dos estudos científicos no currículo escolar, a fim de atender a demanda de técnicos e

cientistas decorrente do avanço da tecnologia.

No entanto, ainda no século XIX e no início do século XX, algumas descobertas golpearam rudemente as concepções clássicas, originando o que se pode chamar de crise da ciência moderna. São elas as geometrias não-euclidianas e a física não-newtoniana.

O positivismo estabeleceu critérios rígidos para a ciência, exigindo que ela se fundasse na observação dos fatos, qualquer que fosse a ciência, natural ou humana. A preocupação em tornar o sujeito das ciências humanas um objeto semelhante ao das ciências da natureza marcou com, cores fortes, a educação durante os séculos XIX e XX.

No que diz respeito ao ensino de ciências no Brasil, mesmo se tratando de disciplinas de grande reconhecimento científico e status social, como Química, Física e Biologia, disciplinas devidamente estruturadas, não houve força suficiente para mantê-las isoladas nas séries iniciais ou finais do Ensino Fundamental. A vinculação com a idéia da utilidade social da ciência foi mais forte como mecanismo legitimador da existência de uma disciplina escolar do que a unificação via método científico. Com isso, a integração nunca se processou efetivamente, de forma que a biologia acabou por assumir a primazia na definição dos conteúdos de ciências, o que reforça o enfoque positivista de que a biologia se constitui como ciência mais completa e complexa, superior na hierarquia das disciplinas científicas, em relação à química e à física e, portanto, a única das três que exigiria necessariamente a incorporação dos saberes das outras duas disciplinas científicas.

Dessa forma, durante décadas, cabia ao professor de Ciências capacitar os alunos para compreensão do mundo natural no qual viviam. Esse mundo, por sua vez, era compreendido essencialmente em seu enfoque biológico.

Isto explica porque os currículos atuais do Ensino Médio, no que diz respeito à área técnico-científica, ainda estejam impregnados dessa dificuldade de integração entre as disciplinas, o que reforça e perpetua um ensino apocalíptico, distante do real.

Nos currículos atuais, ainda que constituindo uma única disciplina escolar, não se pode considerar que haja uma abordagem integrada do ensino científico, até porque tal integração não redundou na formação de um campo de conhecimento socialmente estabelecido: não se formou um corpo de professores específico, mantendo-se a ilusão de que o profissional habilitado em uma das ciências de referência (no caso presente, a biologia) é capaz de promover a integração; a associação de profissionais preocupados com o ensino de ciências, além de incipiente, ainda se faz tendo por base as matrizes científicas de referência, o que contribui para que cada professor apenas se preocupe com "sua" disciplina, reduzindo, assim, os objetivos sociais da educação.

É claro que se demanda um preparo adequado dos professores dessa área técnico-científica do Ensino Médio, para que a modernidade de seu conhecimento não tenha como contrapartida a superficialidade ou o empobrecimento cognitivo. Além disso, um desenvolvimento mais eficaz, científico e pedagógico exige também mudanças na própria escola, de forma a promover novas atitudes nos alunos e na comunidade – pois, como nos diz Ilya Prigogine:<sup>156</sup> *"Tivemos de abandonar a tranqüila quietude de já ter decifrado o mundo"*. Sabemos que não estamos sós na imensidão do universo e, se a ciência clássica fez da natureza algo pronto e acabado, a ciência dos dias atuais reintegrou o homem ao universo que ele próprio observa.

---

<sup>156</sup> Refere-se aqui à Teoria do Caos criada pelo americano Edward Lorenz em 1961.

Antigamente, a ciência nos falava de leis eternas. Hoje, nos fala da história do universo ou da matéria. Este realmente é um mundo de transformações e nele o lugar da ciência é privilegiado pois, neste período de transição, a ciência expressa nossas interrogações frente a um mundo mais complexo e mais inesperado do que poderia imaginar a ciência clássica. Talvez nessa atmosfera renovada possamos ver novas forças no encontro entre nossos saberes e nossos poderes, aprendendo a lidar com as incertezas. Depois de contaminar todas as ciências, o caos, suspeitam alguns estudiosos, está presente também nos cientistas: tudo indica que o comportamento humano é caótico.

A divisão disciplinar fragmentou a ciência, o homem e o mundo. Esse processo, que foi necessário ao desenvolvimento da sociedade, da ciência e da escola, teve um papel positivo no momento histórico de seu aparecimento e em boa parte do seu desenvolvimento.

Durante séculos, nos fizeram acreditar que aquela maneira de criar conhecimentos: em casa, na rua, no trabalho, nas labutas da vida... era um modo pouco ou nada importante, quando não, "errado". Às vezes, desconfiávamos de que este modo de pensar e de fazer não respondia a tudo o que víamos acontecer a nossa volta, já que os conhecimentos que criávamos em nosso fazer cotidiano não só davam conta do que éramos desafiadas a resolver, como, o que é melhor, o mais das vezes, eram muito mais interessantes. Mas como "fazer diferente" se fomos todos ensinados a "repetir o eterno repetitório" para não prejudicar a aprendizagem do aluno? A escola transforma ou ancora a gente no passado?

Nessa perspectiva, não cabe um professor que vê seus alunos como um corpo unitário, separado das diferenças ideológicas que constroem suas subjetividades, tendo de administrar um corpo de conhecimento predeterminado,

hierarquicamente, distribuído e tomado como valor cultural a ser administrado a todas as crianças, independentemente de seus desejos.

O resultado é o desinteresse, a violência e a resistência dos alunos. Só restando ao professor "segurar a tampa".<sup>157</sup>, com o objetivo de manter a ordem e o controle.

É preciso que se diga que tal postura é, muitas vezes, motivada pelas condições de trabalho específicas que, virtualmente, restringem ou impossibilitem uma postura reflexiva e crítica do papel do professor, levando-o a servir a interesses e discursos que fornecem a legitimação ideológica para a promoção de práticas escolares hegemônicas.

Este tipo de discurso não apenas promove uma violência simbólica contra os estudantes no sentido de que desvaloriza o capital cultural que possuem como base significativa para o conhecimento e a investigação escolar, como também tende a posicionar os professores dentro de modelos pedagógicos que legitimam seu papel como "funcionários "do império".<sup>158</sup>

O professor que se pretenda mediador deve estar, coletivamente, envolvido na produção dos materiais curriculares adequados aos contextos sociais e culturais nos quais ensina. Deve estar atento à escuta da história individual de seu aluno e perceber que essas histórias são construções em constante dinamismo. Não há estruturas prontas ou acabadas.

Segundo SENNA<sup>159</sup> : *"O desejo deve ser uma construção projetada para um fazer-se, para um futuro possível"*.

Neste discurso a diferença é destituída de sua singularidade. É plural. De um pluralismo que interage. Integrador.

---

<sup>157</sup> CUSICK apud GIROUX, p.127

<sup>158</sup> GIROUX, H. A., p. 128

<sup>159</sup> SENNA (2001) Nota de aula

Essa pluralidade não se fecha em grupos raciais, étnicos, classes sociais. Baseia-se na autonomia do sujeito que interage com o outro. Nesse terreno, "o objeto do conhecimento não é o real em si, tampouco um mero objeto de razão. Ele é o real transformado pela atividade produtiva do homem, o que lhe confere um modo humano de existência".<sup>160</sup>

Visualizar o futuro, sem descartar as contradições e tensões do presente. Visar à emancipação do sujeito, libertando-o das lógicas reguladoras impostas pelo poder instituído. Talvez seja essa a principal missão do professor, hoje.

O professor **mediador** legitima os *outros*, em detrimento daqueles que sempre tiveram seu poder legitimado.

De maneira caótica, como na vida, no cotidiano da escola continua a ser tecida uma rede sem começo nem fim. Do tão negado e temido **caos**, pode emergir uma nova organização: **ORDEM-DESORDEM-ORGANIZAÇÃO**.

---

<sup>160</sup> PINO (2000), p 51

### 3.3 - ATUAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS CONTEMPORÂNEO.

*“Só entendemos bem aquilo que podemos explicar às crianças”*

*(EINSTEIN)*

A primeira finalidade do ensino foi formulada por Montaigne: “mais vale uma cabeça bem-feita que bem cheia”.<sup>161</sup>

O professor de Ciências, diante deste um novo mundo, vê-se “perdido”, “perplexo”, pois o que sempre priorizou: saberes fragmentados, inteligência mecanicista, reducionista, disjuntiva (cabeça bem cheia)...começa a ruir, destruindo, na origem, todas as possibilidades de compreensão e reflexão, eliminando, assim, todas as chances de um julgamento corretivo ou de uma visão a longo prazo. Urge uma “cabeça bem-feita”. Isso significa que, “...em vez de acumular o saber, é mais importante dispor ao mesmo tempo de: a) uma aptidão geral para colocar e tratar os problemas; e b) princípios organizadores que permitam ligar os saberes e lhes dar sentido.

As desilusões do final do milênio têm acarretado mais desencanto e mais lucidez, mas ceticismo e maior consciência dos limites da ciência e dos projetos, do saber e razão. A aceitação da diversidade é uma consequência do fracasso das doutrinas que prometiam o paraíso na terra com base numa cientificidade “forte”, mas devastadora.

O grande desafio da educação neste novo milênio, principalmente no que diz respeito aos professores da área técnico-científica do Ensino Médio, face ao ritmo das mudanças no mundo, será, como diz Morin, “reformular o pensamento”.

---

<sup>161</sup> MORIN (2002), p.21

Nossa Universidade atual forma, pelo mundo afora, uma porção demasiado grande de especialistas em disciplinas pré-determinadas, portanto artificialmente delimitadas, enquanto uma grande parte das atividades sociais, como o próprio desenvolvimento da ciência, exige homens capazes de um ângulo de visão muito mais amplo e, ao mesmo tempo, de um enfoque de problemas em profundidade, além de novos progressos que transgridam as fronteiras históricas das disciplinas.<sup>162</sup>

O professor de Ciências contemporâneo precisa saber que a aprendizagem dos conteúdos envolve o uso e o desenvolvimento de todas as potencialidades do aluno, tanto físicas, quanto mentais e afetivas. Isso significa que a aprendizagem não pode ser considerada como um processo de memorização ou relacionada, apenas, ao emprego de uma parte do conjunto das zonas mentais que interferem na construção de conhecimentos, pois todos são necessários. A aprendizagem é um processo ativo, contínuo, pessoal, global, gradativo e significativo.

Considerando esse enfoque sobre "aprendizagem", um novo desafio se impõe ao professor do Ensino Médio da área técnico-científico: desenvolver um modelo de letramento que dê vez e voz aos alunos, tornando-os atores autores de sua própria história e, portanto, "... "ouvindo" mais e "falando" menos, legitimando o conhecimento lingüístico dos alunos (pensamento narrativo) e ajudando-os, por meio da leitura e da escrita, a se perceberem agentes de mudanças na sociedade em que vivem.

Nestes novos tempos – nova ciência? – é preciso "combinar a compreensão, a tolerância, "enfrentar as incertezas" ... ter compromisso com a alfabetização científica do aluno, de forma a tornar efetiva a alfabetização em seu cotidiano.

E é nesse contexto que a linguagem assume papel de destaque, porque é por meio dela que se instaura uma nova relação do homem consigo mesmo e com o mundo.

Cabe à escola cumprir seu papel social de agente de letramento e abrir os

---

<sup>162</sup> MORIN (2002), p.13

olhos e ouvidos para um futuro que “já chegou”.

Para isto, a razão fechada, cartesiana, fragmentada...deverá ser destronada e substituída pela razão aberta, polifônica, em que ordem, desordem, reorganização coexistem através de relações de antagonismo e complementaridade. A proposta da complexidade, conforme sinaliza Morin, exige a superação, por parte do professor, do paradigma clássico, simplificador, disjuntor, que marca o pensamento ocidental, pelo menos desde que a ciência instalou sua hegemonia no planeta, a partir do século XVII, motivo pelo qual esta “reforma do pensamento docente” ainda encontra tanta resistência.

“Reformar para melhor pensar” é uma incitação à superação dos esquemas tradicionais que se legitimam na relação mestre/discípulo, na qual o primeiro deve fornecer, ao segundo, um projeto acabado de transformação individual e coletiva.

Aqueles que têm estudado o cotidiano da escola – e da vida – sabem que as “vozes” proibidas de falar continuam falando cada vez mais; que os sons interditados que neles circulam são “ouvidos” por alguém; que os cheiros aí produzidos chegam a algum lugar.

O grande desafio que se impõe ao professor de Ciências contemporâneo é romper com o paradigma moderno, universalizante, responsável pela exclusão social. O reconhecimento do multiculturalismo e a compreensão das contradições sociais do nosso povo devem ser os novos pilares para se instituir um Letramento que dê vez e voz aos excluídos.

Mas... É isto que tanto assusta aos que ainda detêm o poder e que tanto se aferram à ordem.

Como nos diz Morin:<sup>163</sup> *“...as ciências permitiram que compreendêssemos muitas certezas. No entanto, elas também ajudaram a revelar as zonas de incertezas”*. Desta forma, a educação do séc. XXI precisa instrumentalizar o professor e o aluno para a prática de diálogos criativos com as dúvidas e interrogações destes “novos tempos”, pois esta é uma condição necessária à formação cidadã. Não se pode mais ignorar a urgência da universalização da cidadania que, por sua vez, requer uma nova ética e, por conseguinte, uma escola de educação e cidadania para TODOS. *“A reforma do ensino deve levar à reforma do pensamento, e a reforma do pensamento deve levar à reforma do ensino”*.<sup>164</sup>

---

<sup>163</sup> MORIN (2000) *Contracapa*

<sup>164</sup> MORIN IN NILDA ALVES (2000), p.93

### 3.4 - A FUNÇÃO DO ENSINO DAS CIÊNCIAS: A COMPETÊNCIA IMPLÍCITA

*"Sabedoria não é ter; é saber onde encontrar."*

*(Philippe Meirieu)*

A ciência, diante de um novo mundo, quer enfrentar o desafio das incertezas e, portanto ao invés de tornar os alunos servos do método científico, como sempre fez, precisará torná-los pesquisadores do cotidiano. Isso porque nas ciências o dogma de um determinismo universal desmoronou e ao mesmo tempo a lógica, chave da certeza do raciocínio, revelou as incertezas. É preciso, "enfrentar as incertezas", como nos diz MORIN.

Buscar ver como se enraíza e é enraizada a construção do conhecimento é, cada vez mais, uma **necessidade** para que nós, professores, possamos melhorar nossa prática docente. Esta passa a ser uma **exigência** importante para que melhor possamos entender os conhecimentos que queremos construir com nossos alunos.

Esse conhecimento também se constitui em uma adequada ajuda na escolha das competências e habilidade a serem priorizadas.

É preciso reconhecer que o nosso ensino ainda é, hoje, usualmente realizado de uma maneira a-histórica. São poucos os professores – e isso se observa mais acentuadamente no Ensino Médio, nas disciplinas técnico-científicas – que estão preocupados em buscar um ensino mais histórico, no processo de construção do conhecimento.

Uma vez caracterizada a questão da ciência: falência de uma verdade única, cabe aos professores das áreas técnico-científicas questionarem os conteúdos com os quais trabalham, avaliando-os não mais como verdades absolutas, mas como

hipóteses a serem consideradas a respeito das "coisas" com as quais trabalham com os alunos. Para enfrentar essa "coisificação" dos conteúdos é preciso que a educação reedite a figura do intelectual, não mais como um mero sapiens, detentor de um saber inquestionável, mas como um sapiens-demens, que ousa ultrapassar os confortáveis limites de seu território disciplinar para aventurar-se pelos caminhos sempre erráticos que marcam a aventura humana no planeta.

Neste contexto, o papel do professor muda radicalmente. Ele não é mais aquele professor que se coloca como centro do processo, que "ensina" para que os alunos passivamente aprendam; também não é mais aquele organizador de propostas de aprendizagem que os alunos deverão desenvolver sem que ele tenha que intervir. Ele é o **agente mediador** do processo de construção do conhecimento, propondo desafios aos seus alunos e **ajudando-os** a resolvê-los, realizando com eles ou proporcionando atividades em grupo, em que aqueles que estiverem mais adiantados poderão **cooperar** com os demais. Assim, com suas intervenções, vai contribuindo para o fortalecimento de funções **ainda** não consolidadas ou para a abertura de **zonas de desenvolvimento proximal**.

Segundo SENNA<sup>165</sup> "A boa aprendizagem é aquela que consolida e, sobretudo, cria zonas de desenvolvimento proximal sucessivas".

O desenvolvimento é um processo **integrado** que abrange diversos aspectos da vida: motor, emocional, cognitivo e social. Não se deve, portanto, superdimensionar qualquer uma das faces desse processo.

Para isto, será necessário reanimar a totalidade, como se ela fosse um fluxo incessante no qual a parte conteria o todo, assim como o todo conteria a parte.

---

<sup>165</sup> SENNA (2001) Nota de aula.

David Bohn afirmou, nos anos 80, que a verdadeira condição do mundo era a totalidade, e que a culpa da fragmentação é nossa mesmo, que separamos o que sempre esteve junto. O desafio está posto e, diante dele, reorganizar o processo de conhecimento, dar novo sentido à vida.

Se a mundialização traz consigo desigualdades crescentes e ressurgimentos étnicos animados pela pulsão de morte, torna-se imperioso, ético e um grande desafio para a educação deste novo milênio civilizar a Terra, este astro errante que, como diz MORIN, " ... ainda é e sempre será nossa matria pátria". Essa política de civilização, baseada na ética da solidariedade, reconstitui, certamente, o sentido da esperança, da boa utopia educacional. Para isto, nós educadores, precisamos nos armar de uma ardente paciência. Somente a reforma do pensamento poderá propiciar a criação de professores pensadores cada vez mais múltiplos, universalistas que, apesar das vigilâncias cognitivas disciplinárias, se ampliam nas escolas, animados pela multidimensionalidade das idéias da complexidade<sup>166</sup>, construindo assim, uma nova razão. Como afirma MORIN: "Não estamos próximos da luta final, mas da luta inicial".

Diante deste novo mundo, é preciso que nós, professores, principalmente os das áreas técnico-científicas, acreditemos na capacidade dos alunos sobre os juízos que eles têm de mundo, levando-os a potencializar estas capacidades. Acreditar na capacidade dos alunos implica buscar entender a forma como eles elaboram seus juízos de valor na construção de seus próprios textos, rompendo, assim, com o paradigma moderno, universalizante, excludente.

---

<sup>166</sup> Complexificar implica também, segundo MORIN, buscar uma nova maneira de refletir sobre antigas "verdades".

A disposição para colocar a vida nas idéias e as idéias na vida; a cons(ciência) de que a incerteza e a determinação fazem parte do conhecimento, a determinação para abrir a auto-ética à ética comunitária; a crença de que uma política mais justa está atrelada a uma reforma do pensamento; a coragem para livrar-se das verdades incontestes que acalmam e entorpecem o pensamento; a vontade de construir novos caminhos que prefigurem "não o melhor dos mundos, mas um mundo melhor", são, sem dúvida, rumos e desafios ao educador que, juntamente com seus alunos, pretende tornar-se agente / formador de pesquisadores do cotidiano. Para tanto, é preciso que o aprendizado das Ciências e da Matemática, no Ensino Médio, além de promover competências como o domínio de conceitos e a capacidade de utilizar fórmulas, desenvolva, também, atitudes e valores, por meio das atividades dos educandos, como discussões, leituras, experimentações e projetos que envolvam toda a escola. Esta é uma nova postura metodológica difícil (mas não impossível) de implementar, pois exige a alteração de hábitos de ensino há muito consolidados. É preciso mudar convicções equivocadas e, culturalmente, difundidas em toda a sociedade de que os alunos são os pacientes, de que os agentes são os professores e de que a escola estabelece, simplesmente, o cenário do processo de ensino: "casulo hermético desvinculado do todo social e de suas contradições."<sup>167</sup>

Nos dias atuais, o aprendizado que tem seu ponto de partida no universo vivencial comum entre os alunos e os professores, que investiga, ativamente, o meio natural ou social real, ou que faz uso do conhecimento prático de especialistas e outros profissionais, desenvolve, com vantagem, o aprendizado significativo, criando condições para um diálogo efetivo, de caráter interdisciplinar, em oposição

---

<sup>167</sup> MULTIEDUCAÇÃO (1996)

ao discurso abstrato do saber, prerrogativa do professor. Além disso, aproxima a escola do mundo real, entrando em contato com a realidade natural, social, cultural e produtiva.

O efetivo diálogo pedagógico só se verifica quando há uma confrontação verdadeira de visões e opiniões. O aprendizado, principalmente nas áreas técnico-científicas, é um processo de transição da visão intuitiva, de senso comum ou de auto-elaboração (pensamento narrativo), pela visão de caráter científico construída pelo aluno, como produto do embate de visões (pensamento científico).

Diante disso, o papel da linguagem na cognição do conhecimento científico torna-se, extremamente, relevante. A linguagem se desenvolve pela incorporação de novas experiências e, por se tratar de uma ferramenta de comunicação que introduz formas de análise e de síntese, o aluno, à medida que a enriquece, aprofunda a percepção que tem dela e do próprio mundo.

Inserindo-se na pós-modernidade, a competência implícita do professor da área técnico-científica é reconhecer-se como agente de letramento, levando seus alunos a terem uma perspectiva de futuro, reconhecendo a complexidade cultural de nossas escolas (multiculturalismo) e compreendendo as contradições sociais que envolvem nosso povo. Mas isso só acontecerá se todos nós, juntos, desenvolvermos um modelo de letramento que valorize e parta do pensamento do aluno (narrativo), mediando todo o processo de construção do conhecimento durante a "alfabetização científica" (pensamento científico) e formando, assim, "leitores para a vida inteira", como nos diz VILLARDI.

Só assim não continuaremos formando o “leitor” apontado por Foucambert<sup>168</sup>:

Todo mundo diz “eu sei ler”, isto é, todo mundo é capaz de entender, com mais ou menos facilidade, um texto curto, um artigo de jornal, etc... Mas daí a utilizar a leitura e a escrita como meio privilegiado de informação ou diversão

Para ele, a batalha pela leitura é realmente uma batalha pela democracia, pois ela visa ao domínio coletivo dos meios de produção de sentido: não se trata de estender os hábitos de leitura existentes, e sim de alterar sua prática social.”

Este novo milênio inaugura, após cento e cinquenta anos de alfabetização, uma fase de leiturização que marca uma etapa, totalmente, nova na história da humanidade, estabelecendo uma competência implícita para todos os professores: perceberem-se e atuarem como **agentes de letramento**, mediando a construção dos conhecimentos de seus alunos, dando-lhes **voz e vez**. É desta relação, deste diálogo interessado de parte a parte, “olho no olho”, que nascem conhecimentos e valores significativos e, portanto, duradouros e úteis à conquista da autonomia social dos nossos alunos.

---

<sup>168</sup> FOUCAMBERT (1994) p.147 A leitura em questão

### 3.5 – O CONTEXTO DOCENTE: AS VÁRIAS ÁREAS E AS “APARENTES” DIFERENÇAS ENTRE ELAS.

*“A pluralidade ... eis a marca do século XXI. Cada um com sua marca, com sua individualidade. Para respeitar o outro e suas diferenças, é preciso respeitar a si mesmo antes de tudo”.  
(SENNA)*

A reforma curricular do Ensino Médio estabelece a divisão do conhecimento escolar em áreas, por entender que, no mundo atual, os conhecimentos se acham, cada vez mais, imbricados aos conhecedores, seja no campo técnico-científico, seja no âmbito do cotidiano da vida social. A organização das três áreas “tem por base a reunião dos conhecimentos que “compartilham” objetos de estudo e, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade”.<sup>169</sup>

A estruturação por área de conhecimento justifica-se por assegurar uma educação de base científica e tecnológica, na qual conceito, aplicação e solução de problemas concretos são combinados com uma revisão dos componentes socioculturais orientados por uma visão epistemológica que concilie humanismo e tecnologia ou humanismo numa sociedade tecnológica.

O desenvolvimento pessoal permeia a concepção dos componentes científicos, tecnológicos, sócio-culturais e de linguagens. O conceito de ciência “uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo”<sup>170</sup> – está presente nos demais componentes, bem como a concepção de que a produção do conhecimento é

<sup>169</sup> BRASIL, MEC, PCNEM (1999), p.39

<sup>170</sup> CHASSOT (2001), p.37

situada sócio, cultural, econômica e politicamente, num espaço e num tempo. Preconiza-se que a concepção curricular seja transdisciplinar e material, de forma que as marcas das linguagens, das ciências, das tecnologias e, ainda, dos conhecimentos históricos, sociológicos e filosóficos, como conhecimentos que permitem uma leitura crítica do mundo, estejam presentes em todos os momentos da prática escolar.

As três grandes áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias têm como grande desafio a convergência de toda a comunidade escolar em torno de um projeto pedagógico que integre não só as disciplinas, mas todas as áreas de conhecimento. Assim, os objetivos do Ensino Médio em cada uma dessas áreas do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que correspondam às necessidades da vida contemporânea, bem como de conhecimentos mais abstratos que correspondam a uma cultura geral e a uma visão mais ampla do mundo.

O discurso de “integração curricular” através da interdisciplinaridade – tal como foi proposto pelos PCNEMs – disseminou-se, facilmente, uma vez que tal discurso sempre esteve sintonizado com significados, previamente, aceitos nos diferentes grupos sociais. Sendo assim, a incorporação do conceito de interdisciplinaridade pelos PCNEMs constitui um fator significativo para aceitação social deste discurso pedagógico. Entretanto, a potencialidade crítica do discurso sobre integração curricular encontra-se, significativamente, minimizada nos PCNEMs, a partir de sua hibridização com discursos produzidos em matrizes teóricas diversas. Ao hibridizarem tais discursos, os PCNEMs recontextualizam, na concepção de Bernstein, os discursos sobre currículo integrado e sobre

disciplinaridade, abrindo espaço para perspectivas ideológicas conservadoras, contraditórias com a perspectiva crítica de currículo. Nesse sentido, a utilização do discurso sobre integração curricular marcado por uma associação com o discurso da perspectiva crítica, tem sobretudo a função de legitimar as propostas curriculares oficiais, contribuindo para garantir seu suposto caráter inovador. Tais quais os objetivos comportamentais, as competências são entendidas como comportamentos mensuráveis e, portanto, cientificamente controláveis. Portanto, ainda que assuma uma perspectiva de integração, a criação das três grandes áreas e a organização de um currículo por competências não expressam um potencial crítico. Ao contrário, trata-se de um pensamento conformista, compromissado apenas com os processos de inserção social e que em nenhum momento tem por princípio focalizar como é possível à escola questionar o modelo da sociedade na qual está inserida.

Em virtude disto, algumas reflexões mostram-se como questões fundamentais: quais textos são privilegiados e quais são desconsiderados, quais discursos se constituem, quais orientações passam a ser valorizadas, quais finalidades educacionais visam a ser atingidas e por quais mecanismos essa recontextualização se desenvolve.

Esta ênfase na integração curricular relaciona-se com o entendimento de que no contexto do paradigma pós-fordista há necessidade de formação de habilidades e competências mais complexas e superiores, as quais seriam mais, facilmente, formadas em uma perspectiva integrada. Igualmente é entendido que os próprios processos de produção do conhecimento são cada vez mais integrados e, assim sendo, as pessoas precisam ser formadas para trabalhar nossa "nova" forma mais integrada.

Ao relacionar os quatro pilares da educação "aprender a conhecer",

"aprender a fazer", "aprender a viver", "aprender a ser", a Reforma Curricular do Ensino Médio defende uma integração das disciplinas relacionadas muito mais com uma atitude diante do conhecimento do que com uma concepção diversa deste mesmo conhecimento.

À medida que as áreas e as competências a elas relacionadas são consideradas obrigatórias, mas as disciplinas a elas associadas não o são, os PCNs do Ensino Médio apresentam documentos sobre os conhecimentos de cada uma das áreas. Porém, tais conhecimentos são subdivididos de forma essencialmente disciplinar. São apresentadas justificativas, separadamente, para a escolha de cada uma das três áreas, porém não são justificados os conhecimentos que devem fazer parte de cada uma das áreas. Isso remete à conclusão de que os conhecimentos, ou seja, as disciplinas a serem trabalhadas são entendidas como consensuais. Na realidade, os PCNEMs não se propõem a questionar, efetivamente, os conteúdos usualmente trabalhados no Ensino Médio, apresentando outras possibilidades de programação, como ocorre, por exemplo, com a área de Ciências humanas, onde se destacam as competências relacionadas ao conhecimento da sociedade e da cultura, da história, geografia, sociologia, antropologia, psicologia, direito, filosofia e sociologia<sup>171</sup>. Nessa área, o aluno deve "compreender a sociedade", sua formação e transformações, bem como "traduzir os conhecimentos"<sup>172</sup> sobre a pessoa, a sociedade, a economia e as práticas sociais e culturais de forma pessoal. Só o aluno "deve" ? Onde "ele" fica? E o que significa "compreender" para cada professor?

Afirma-se também, nos PCNEMs, a importância de que a escola incorpore

---

<sup>171</sup> grifo nosso

<sup>172</sup> MEC, PCNEM (1999), p.39

conhecimentos que permitam uma leitura crítica do mundo, mas não se discutem, diretamente, que mudanças precisariam ser feitas nos conteúdos para que esta "leitura" crítica fosse garantida, Nem tampouco a que conceito de "leitura" a escola se remete. É o que ocorre, por exemplo, na área das ciências da natureza e matemática: "

Não se trata de matérias ou de disciplinas com aquelas denominações, mas de competências relacionadas à apropriação de conhecimentos daquelas áreas. Nesse sentido, o aluno deve ser levado a compreender as ciências como construções humanas, entender a relação entre o desenvolvimento das ciências naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas, solucionando-os<sup>173</sup>

Afirma-se, igualmente, que é necessário "desbastar o currículo enciclopédico" e que a proposta "não elimina o ensino dos conteúdos específicos, mas considera que os mesmos fazem parte de um processo global com várias dimensões articuladas". É o caso da área "Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, onde o aluno deverá ser capaz de compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens, confrontar opiniões e pontos de vista, analisar e interpretar textos. Mas ... o que é "texto"? Nessa área, estão agrupadas as diferentes formas de expressão, entre as quais, em primeiro lugar, aparece a Língua Portuguesa. Também estão incluídas as línguas estrangeiras – pelo menos uma é obrigatória – as artes, as atividades físicas, a informática e qualquer outra linguagem, seja ela visual, sonora ou de outra natureza.

Acentua-se, entretanto, que os conteúdos devem ser atualizados para atender às competências a serem formadas, o que torna claro que o foco dos PCNEMs não é na discussão sobre os conteúdos a serem selecionados. A idéia subjacente é que a "nova organização curricular" é que deverá ser capaz de apontar caminhos para mudar os conteúdos selecionados.

---

<sup>173</sup> Conforme citação do Sec. Ruy Leite Berger Filho (1999) Rev. Ministério da Educação e do Desporto.

Nas três áreas, com seus documentos eminentemente disciplinares, fica bastante clara uma hierarquia de saberes: Língua Portuguesa, na área das "Linguagens"; História e Geografia, na área das "Ciências Humanas" e Matemática, na área das "Ciências da Natureza", até porque esta disciplina aparece em destaque, não implícita dentro do "nome" da área, como ocorre com as demais; Física, Química e Biologia. Conforme declaração do Secretário de Ensino Médio, em 1999:

A Matemática, por sua universalidade de quantificação e expressão como linguagem, ocupa uma posição singular. Possivelmente, não existe nenhuma atividade da vida contemporânea, da música à informática, do comércio à meteorologia, em que a Matemática não compareça de maneira insubstituível. A sua contextualização envolve conhecimentos de Economia, como cálculos de juros aplicados a transações financeiras<sup>174</sup>.

Considerando a definição de SENNA sobre linguagem como "atribuição de sentidos a", não é a Matemática, também, mais uma linguagem? Será que existe alguma atividade humana que dispense totalmente "alguma forma de linguagem?". Provavelmente, é também devido a essa "posição singular" da Matemática que se percebe, nos currículos escolares, principalmente no do Ensino Médio, uma certa primazia da área das ciências da natureza sobre as demais áreas do conhecimento. Saber Matemática é = saber pensar e continua dando "status"! Herança do passado?

Os PCNEMs, embora preconizem que o ponto de partida para uma educação significativa tem de ser a realidade do aluno, traz poucas referências, nas três áreas, aos saberes populares, pois rápidas menções são feitas nos documentos de artes, educação física e geografia. Quase não há exemplos concretos de possibilidades / estratégias de trabalhos integrados. Se por um lado, isso indica um

<sup>174</sup> BERGER (1999) IN Rev. Hifen (1999), p.18

afastamento aparente das prescrições curriculares, por outro torna os documentos generalistas demais para a grande maioria dos professores, sem sua esperada função propositiva. A integração, na área técnico-científica, aparece mais explícita apenas naquelas disciplinas nas quais alguns conteúdos já expressam um caráter interdisciplinar, como se percebe nas disciplinas de Biologia e Geografia, onde o **meio ambiente** funciona como "tema integrador" das referidas disciplinas. (Geociências).

Não se pode certamente criar uma ciência unitária do homem, pois ela mesma dissolveria a multiplicidade complexa do que é humano. O importante é não esquecer que o homem existe e não é uma ilusão "ingênua" de humanistas pré-científicos.

Na realidade, tudo é físico, mas, ao mesmo tempo, tudo é humano. O grande problema é, portanto, encontrar o difícil caminho da articulação entre os "saberes" que têm, cada um, sua linguagem própria e conceitos fundamentais que não podem passar de uma linguagem à outra.

Não se pode destruir o que foi criado pelas disciplinas, não se pode colocar abaixo todas as barreiras. Este é o problema da disciplina, da ciência e da própria vida: é preciso que cada disciplina seja, ao mesmo tempo, aberta e fechada, não-linear, num vaivém que avança das partes ao todo, e vice-versa, numa espiral sem fim.

Na realidade, as "aparentes" diferenças entre as três áreas de conhecimento dos PCNEMs referem-se, simplesmente, à organização curricular, isto é, à forma como os saberes foram "escolhidos" para representar esta ou aquela área. É como se "mudar o ensino" fosse "mudar a organização das disciplinas". Os PCNEMs conseguem expressar tal idéia de mudança sem, efetivamente, promoverem

**mudanças curriculares significativas** garantindo, com isso, um efeito contrário – a estabilidade do currículo disciplinar.

Devemos, pois, pensar o problema do ensino, considerando, por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentalização dos saberes e da incapacidade de articulá-los, uns aos outros, visto que desconhecemos o uso que as diferentes áreas fazem de cada signo e que tipo de habilidade cada falante deve desenvolver para dar conta dessa “comunicabilidade”; por outro lado, considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, e não atrofiada.

Por trás desses dois grandes problemas, surgem outros desafios:

Cada vez mais, a gigantesca proliferação de conhecimentos escapa ao controle humano. “Não conseguimos integrar nossos conhecimentos para a condução de nossas vidas.” Em toda parte, nas ciências como nas mídias, estamos afogados em informações. Onde está o conhecimento que perdemos na informação? “E onde está a sabedoria que perdemos no conhecimento?”<sup>175</sup>

O problema essencial da “organização dos saberes” é o **custo** para se instaurar, nas escolas, uma discussão sobre currículo que permita ao professor de ciências “repensar a reforma” e reformar seu pensamento, percebendo-se como agente de letramento. “Trata-se de uma reforma não programática, mas paradigmática, concernente a nossa aptidão para organizar o conhecimento”.

---

<sup>175</sup> MORIN (2002), pp.16, 17

## MODOS DE PENSAMENTO

*"Se os homens precisaram da palavra para aprender a pensar, precisaram mais ainda saber pensar para descobrir a arte da palavra".*

(ROUSSEAU)

O cidadão-aluno que ingressou na escola traz consigo um modo de organização do pensamento que reflete o conjunto de aproximações ao seu próprio contexto social, um modelo de pensamento não organizado à forma cartesiana, denominado modo narrativo, sendo tratado, muitas das vezes pela escola, como avesso ao mundo civilizado, pois que divergente do "modelo cartesiano" difundido na Idade Moderna. Como diz Monserrat Moreno: *"Mudar o conhecimento pressupõe modificar a maneira de pensar e, portanto, alterar nosso sistema de evidência. Uma aventura audaz para a qual é preciso tomar consciência dos mecanismos que regem*

a mudança.”<sup>176</sup> Durante muitos séculos, os professores tomaram como missão a substituição desse modo narrativo pelo modo científico-cartesiano do pensamento estruturado – o que fez com que o processo de letramento se tornasse, durante tantos séculos, apenas, um processo de pura acumulação, e não, de integração, no qual o aluno pudesse perceber-se inserido em contextos de relações sociais, dominados ou não pelo pensamento científico, sendo capaz de apropriar-se dele e com ele interagir, reorganizando toda a sua percepção de mundo. Diante disso, a responsabilidade em preparar o aluno para o exercício social sinaliza a importância de um trabalho voltado para o desenvolvimento das habilidades da leitura e de produção textual – compromisso que precisa ser atribuído a todos os professores, de todas as disciplinas.

Portanto, nos dias atuais, conhecer e estabelecer a diferença entre os modos narrativo e científico do pensamento humano é uma questão teórica central para todos os profissionais de educação. É preciso que o professor saiba efetuar, sem traumas, “a passagem” do pensamento narrativo para o pensamento científico, mediando o conhecimento através da zona de desenvolvimento proximal, tal como é defendida por Vygotsky, legitimando os mecanismos narrativos de construção de conhecimento e sua emancipação, respeitando a história individual de cada aluno no processo pedagógico e ajudando a eliminar a determinação social dos destinos dos alunos.

A percepção estritamente teórica do mecanismo sócio-interacionista de construção de conhecimentos esconde, entretanto, certos princípios e mecanismos outros, cujo **desconhecimento** pode impedir que o professor, efetivamente, assum

---

<sup>176</sup> In SENNA (1999) Anais do I Seminário Internacional de Educação

uma “conduta coerente”. Segundo Senna<sup>177</sup>:

O princípio primeiro a ser ressaltado no âmbito das condições para que se possa dar a construção de conhecimentos a partir do esquema de zonas de desenvolvimento é o da **tolerância** às diferenças individuais. Este, por sua vez, tem, sempre a seu lado, o princípio do **direito à identidade**, sem o qual não haveria o que tolerar no outro.

No cotidiano escolar, estes dois princípios costumam ser traduzidos como “necessidade de respeitar o conhecimento prévio do aluno”, só que, na realidade, o que ocorre é que o professorado os compreende sob um ponto de vista, estritamente, sociológico, impregnado pelo preconceito e motivado pela convicção de que os conhecimentos prévios dos alunos são “inferiores” e, portanto, devem ser substituídos por outros de melhor qualidade – os do professor. Numa concepção sócio-interacionista, ao contrário, o respeito ao conhecimento prévio do aluno é vital para a questão da aprendizagem, pois implica tê-lo como um conhecimento verdadeiro e legítimo, com base no qual se dá uma mútua aproximação: tanto o aluno estabelece zona de desenvolvimento proximal com a escola, quanto esta, com o aluno. Nesse caso, portanto, tolerância não significa paciência. É muito mais que isto. É, como diz Morin, respeito e direito à identidade do aluno. É, pois, uma questão ética.

Diante desse conflito, só resta legitimar o modo narrativo do aluno estabelecendo, com ele, um contrato de confiança, buscando, no seu modo narrativo, um “olhar científico” a fim de nos tomarmos agentes de letramento deste maravilhoso mundo narrativo.

Vencida esta barreira do preconceito em relação ao modo de pensar do aluno, o professor terá um outro “olhar” sobre ele, isto é, deixará de vê-lo como um

---

<sup>177</sup> SENNA (1999) Anais do I Seminário Internacional de Educação

bastardo da civilização científica e assumirá a tarefa de levá-lo a contribuir-se ao longo do letramento, a partir de seu próprio mundo cotidiano.

Um outro obstáculo que o professor terá de enfrentar para legitimar o pensamento narrativo do aluno e situá-lo no contexto do processo de letramento é a sua própria formação, fruto da ciência moderna e, portanto, linear, seqüencial, lógico, reprodutor, repetidor de verdades científicas ... acostumado, até, a seguir linearmente livros e outros materiais didáticos para não “complicar ou atrapalhar” a aprendizagem” (de quem?). Diante disso, como levar o professor a fazer diferente, se ele ainda não **pensa** diferente? Como diz Morin: “Reformar para melhor pensar”... mas como? É preciso despertar no professor a consciência de que o modo narrativo de pensar também resulta em conhecimento relevante ou, ainda, a de que um mesmo juízo do pensamento científico pode ser equivalente a um juízo narrativo com outro formato representacional.

Para compreender melhor qualquer indivíduo e sua cultura, é preciso compreender as relações sociais que ocorrem em sua existência. Assim, paralelamente ao processo de legitimação dos mecanismos narrativos de construção do conhecimento, o professor contemporâneo necessita, também, desenvolver a percepção de que é possível introduzir o aluno no letramento, a partir de experiências cotidianas de mundo – sua cultura – particularmente, de experiências colhidas na oralidade da cultura brasileira: uma escola, muitas culturas.

Esta simbiose entre o pensamento narrativo e o científico se dá quando o professor reconhece que “construir conhecimento” é, de fato, interagir com outras mentes que, sem dúvida, reagem produzindo respostas, suscitando perguntas, dialogando...

É preciso, pois, discutir a influência dos modos do pensamento na estrutura do texto técnico-científico e no processo de leitura em disciplinas da área técnico-científica, para compreendermos a questão do "fracasso" dos alunos em prática de leitura nas ciências exatas e da natureza, no Ensino Médio. Diante disso, há uma necessidade urgente de se aclarar o conceito de leitura e os objetos de leitura privilegiados por professores das áreas exatas e não-exatas, levando em consideração os seguintes aspectos: a) existência de objetivos comunicativos distintos no processo de leitura ficcional e técnico - científica; b) predomínio de modos de pensamentos distintos na leitura científica e na narrativa; c) a necessidade de todos os professores compreenderem-se agentes de letramento, com papéis específicos na formação do alunado, levando em conta o custo do aluno quanto à aproximação do modo científico de ler.

O objetivo do presente capítulo é o de afirmar a existência de modos **não-cartesianos** do pensamento, alheios aos modelos epistemológicos definidos no corpo da ciência, analisando, assim, os modos de pensamento narrativo e científico no que concerne aos processos educativos e aos "conflitos" na relação professor/aluno, em cada um dos modelos cognitivos e suas respectivas epistemologias, bem como denunciar o " **custo**" derivado do despreço da escola pelos modos narrativo de organização do pensamento e, conseqüentemente, pela linguagem do aluno.

#### 4.1– O CONFLITO DO ALUNO E DO PROFESSOR.

*“Dialogar com a verdade do aluno é muito difícil, porque não entendemos os mecanismos mentais que o estão guiando na leitura e na escrita.”*

(SENNA)

Entendendo a convivência do homem com o mundo como decorrente de uma leitura por ele realizada – uma leitura intuitiva e/ou uma leitura escolarizada – nos dias atuais, ensinar a ler e a escrever apresenta-se como uma luta política necessária à superação dos obstáculos impostos às classes populares. Entretanto, os meios pelos quais essa leitura é construída e avaliada são questionáveis, pois o que se percebe é que o mesmo aluno que “lê fluentemente” os textos da língua materna não consegue desempenho suficiente em outras disciplinas, principalmente em Física, Química, Matemática e Biologia, no Ensino Médio, o que tem sido atribuído, pelos professores das referidas disciplinas, a “falhas” no seu comportamento leitor. Reputa-se, assim, ao professor de Língua Portuguesa, a “culpa” pelo insucesso do aluno e a missão de superar as “falhas da leitura”.

Este “fenômeno” de os alunos serem melhores leitores em Ciências Humanas do que nas Ciências Técnico-Científicas, e vice-versa, pode ser explicável pelo modelo básico de mundo que é referência em cada uma dessas áreas, ou seja: a) modelo sócio-antropológico – no caso das Ciências Humanas e b) modelo teórico-abstrato no caso das Ciências Técnico-Científicas. A consequência disto é que a linguagem das áreas sócio-humanas caracteriza-se pela subjetividade e pela personalidade – mais próxima do “mundo real” e narrativo e, portanto, mais próxima

do aluno, e a linguagem da ciência marca-se pela objetividade e impessoalidade – mais distante do mundo real” e portanto, mais distante do aluno. Nesta, como diz LAJOLA: “O palco fica reservado integralmente para o espetáculo do objeto, do ser, da coisa em estudo ...”<sup>178</sup>

Diversos fatores devem ser considerados na análise da “não-prontidão” dos alunos quanto à leitura de textos técnicos. Um dos aspectos a se considerar é que a maioria dos professores das ciências exatas acreditam estar avaliando a “leitura” dos alunos quando, na realidade, apenas medem um aspecto muito particular, hipertrofiado pelo ensino e que, na verdade, está ausente dos comportamentos da leitura: a **decifração mecânica das palavras**. Como explicar, então, que as mesmas palavras que o aluno **não** compreende nas aulas de matemática, ele as compreende nas aulas de língua materna? Quem ousaria dizer que sabe uma língua estrangeira só porque é capaz de pronunciar frases escritas naquela língua?

Outro fator relevante é a dissonância entre as expectativas de professores e alunos quanto à leitura de mundo, o que resulta em atestados frequentes de “fracasso escolar” . Isso ocorre pelo fato de o significado atribuído por alunos e professores às palavras decodificadas variar profundamente. O significado pode variar, até mesmo, na perspectiva de professores de áreas de conhecimento diferentes, cujas formações específicas os levam a atribuir valores e significados distintos às mesmas palavras: são as pluralidades do ato de ler. Isso explica porque o fracasso na leitura técnica nem sempre é sinônimo de fracasso na leitura ficcional.

Logo, não se pode dizer que a leitura seja um fenômeno só na escola. Antes que mera **decodificação**, ler é “atribuição de sentido a”, o que nos leva a concluir, entre outros aspectos, que: a) os sentidos de **leitura** não possam estar definidos a

<sup>178</sup> IN MARTINS (1993), p.19

*priori*; b) o professor de língua materna ensina o aluno a **ler** de uma forma que **não** interessa aos professores das áreas exatas, visto que seus objetivos comunicativos são totalmente “distintos”, isto é, enquanto os de língua materna enfatizam apenas o aspecto conceitual, os professores das ciências exatas só privilegiam o aspecto abstrato da palavra lida, isto é, na realidade, como diz SENNA<sup>179</sup>: “A escola só lida com o modo científico e isto atropela a chegada do aluno à zona de desenvolvimento proximal”. Cada professor permanece na sua “especificidade epistemológica”, sem se preocupar em fazer a “passagem”, sem traumas para o aluno, do conceitual para o abstrato, e vice-versa, indispensável à leitura de qualquer palavra, de qualquer disciplina. É essa “**mediação**” entre professor e aluno – chamada de zona de desenvolvimento proximal defendida por Vygotsky – o que falta ao trabalho com o texto científico para que o aluno possa compreendê-lo.

A consequência disso é que os professores das outras áreas, incluindo os de língua materna, ao prepararem os alunos para lerem os textos não-científicos, não conseguem prepará-los para lerem os textos científicos; e c) embora a leitura detenha um espaço privilegiado na experiência curricular da Escola Básica, em todas as áreas curriculares, costuma-se identificá-la a atividades especificamente destinadas ao trabalho com a escrita, com a leitura/produção de textos verbais e não-verbais de caráter ficcional, restringindo-a às áreas das Linguagens<sup>180</sup> e das Ciências Humanas<sup>181</sup>. A palavra “leitura”, portanto, não se aplica, ordinariamente, a situações **não** diretamente relacionadas à decodificação de textos escritos, como o que ocorre com a pintura, a música, a dança, ... A consequência disso é o fato de o

<sup>179</sup> SENNA (2001) Nota de aula

<sup>180</sup> Termo usado nos PCNs (Parâmetros curriculares Nacionais) e que engloba as disciplinas de Língua Portuguesa, Inglês, Educação Artística, Educação Física.

<sup>181</sup> Termo usado nos PCNs e que engloba as disciplinas de História e Geografia.

aluno, não raramente, deixar de se perceber **leitor** em outras situações recorrentes no cotidiano da escola, especialmente as que envolvam atividades, até mesmo, de outras áreas, como as da Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, bem como quaisquer outras que demandem a leitura de textos de caráter não-ficcional.

Entretanto, nos dias atuais, a diversidade de imaginários coletivos, ainda segregados na escola, demanda que se compreenda o fenômeno “leitura” com base em conceitos que permitam ao professor definir um processo eficaz de desenvolvimento das habilidades necessárias à construção de um indivíduo leitor. A escola precisa, portanto, de uma reflexão muito mais fundamental, precisa entender o que é **leitura**, já que, hoje, mais do que nunca, ela é uma **exigência** que está presente em todas as disciplinas acadêmicas oferecidas pela escola e, por isso mesmo, nós, professores, somos TODOS, implícita ou explicitamente, orientadores de seu desenvolvimento.

A base conceitual que nos permite questionar a hegemonia do pensamento científico com relação às formas narrativas de pensar nos vem de Edgar Morin, cuja **Teoria da complexidade** nos leva a compreender a impossibilidade de alguma verdade hegemônica sobre outras possíveis.

Cabe à escola do século XXI assumir o compromisso de possibilitar aos alunos o acesso a um currículo que os leve a se apropriar das linguagens do nosso tempo, habilitando-os a participar do diálogo contemporâneo, isto é, sendo “atores e autores de sua própria história”, como diz Senna.<sup>182</sup>

---

<sup>182</sup> SENNA (2001). Nota de aula

Eis os grandes desafios impostos à educação do 3º milênio: como legitimar o modo narrativo como meio de construção de conhecimentos, no mundo teórico-abstrato da cultura escolar? De que maneira o professor pode/deve potencializar os modos narrativos para aproximá-los dos científicos? Como buscar, no modo narrativo do aluno, um olhar científico? Olhar o mundo ou olhar a interpretação científica do mundo?

Foucambert<sup>183</sup> preconiza fim da "Era da alfabetização" e o renascimento da "Era da Leitura", para que a escola, estabelecendo condições reais do uso de leitura em sua prática cotidiana e em sua reflexão, ganhe importância na construção do futuro e na vanguarda da transformação político-social e cultural da sociedade.

Considerando que, como diz SENNA "*Qualquer experiência de mundo é uma experiência de "leitura"*", o professor do novo milênio terá que se perceber / se tornar **agente de letramento**, legitimando os dois modos distintos de pensamento, assegurando aos alunos continuarem "leitores" ainda sem "ler" o mundo cultural, científico, exorcizando o "leitor científico" para que ele possa interagir com o **mundo**.

Não é a escola que vai formar o leitor científico de mundo, mas a experiência imediata, ou seja, o SOCIAL. A construção de leitores da escola não pode se afastar do fator cultural, formando leitores de si próprio e do mundo em que vivem. Por isso, "*precisamos tirar a lente de contato do imaginário do professor, "limpar a educação", olhar cara-a-cara no aluno.*"<sup>184</sup>

As novas exigências sociais apontam as novas dimensões da **ALFABETIZAÇÃO**: facilitar a passagem do aluno para o mundo **científico**

<sup>183</sup> Foucambert (1994), p. 28

<sup>184</sup> SENNA (2002) Nota de aula

(cartesiano, organizado, seqüencial, lógico...), partindo do seu mundo narrativo, privilegiando-o e "preparando" sua entrada neste mundo científico através do processo construtivo de educação.

Passar do modo **narrativo** para o **científico** de pensar implica **re-organizar** toda a percepção de MUNDO do aluno, isto é, implica "**construir**" juízos de valor, interpretar o mundo, torná-lo **leitor do cotidiano**, dando conta dele (cotidiano) e, portanto, ser o "coordenador de suas "próprias idéias, "gerente" de sua própria existência, exercitando, assim, sua CIDADANIA.

## 4.2- CONSEQÜÊNCIA DO MÉTODO CIENTÍFICO NO MODO DE PENSAR E AGIR DAS PESSOAS.

*“...os desenvolvimentos disciplinares das ciências não só trouxeram as vantagens da divisão do trabalho, mas também os inconvenientes da superespecialização, do confinamento e do despedaçamento do saber. Não só produziram o conhecimento e a elucidação, mas também a ignorância e a cegueira”.*

(MORIN)

O século XVII representa, na história do homem, a culminação de um processo em que se subverteu a imagem que ele tinha de si próprio e do mundo. A emergência da nova classe dos burgueses determina a produção de uma nova realidade cultural, a ciência física, que se exprime matematicamente. A atividade filosófica, a partir daí, reinicia um novo trajeto: ela se desdobra como uma reflexão cuja base é o existir dessa ciência.

A revolução científica determinou a quebra do modelo de inteligibilidade apresentado pelo aristotelismo, o que provocou, nos novos pensadores, o receio de enganar-se novamente.

A procura da maneira de evitar o erro faz surgir a principal característica do pensamento moderno: **a questão do método**: a busca de uma verdade primeira que não possa ser posta em dúvida.

Essa preocupação centraliza as reflexões não apenas do conhecimento do ser (metafísica), mas, sobretudo, no problema do conhecimento. (teoria do conhecimento ou epistemologia.).

Podemos dizer que, até então, a filosofia tem uma atitude realista, no sentido de não colocar em questão a existência do objeto, a realidade do mundo. A Idade Moderna inverte o pólo de atenção, centralizando no sujeito a questão do conhecimento.

O conhecimento científico é uma conquista recente da humanidade – surgiu no século XVII com a revolução galileana (Galileu). Isso não significa que antes deste século não houvesse saber rigoroso, pois desde o século VI a.C., na Grécia Antiga, os homens aspiravam a um conhecimento que se distinguisse do mito e do saber comum. Tais sábios ocupavam-se com a filosofia e a ciência.

No pensamento grego, ciência e filosofia achavam-se ainda vinculadas e só vieram a se separar na Idade Moderna, buscando cada uma delas seu próprio caminho, ou seja, seu método. A ciência moderna nasce ao determinar um objeto específico de investigação e ao criar um método pelo qual se fará o "controle" desse conhecimento.

O Iluminismo, no século XVII, exaltou a capacidade humana de conhecer o mundo por meio da ciência, considerada expressão de rigor, objetividade e previsibilidade. Pela ciência, o homem poderia espantar o medo causado pela ignorância e superstição, guardando a esperança de um mundo onde as luzes da razão permitiram a melhor qualidade de vida possível e a emancipação dos preconceitos, da violência e do arbítrio.

No século XIX, o positivismo de Augusto Comte valorizava, exageradamente, o conhecimento científico, excluindo outras formas de abordagem do real tais como o mito, a religião e mesmo a filosofia, consideradas expressões inferiores e superadas da experiência humana. Mas essa exclusão é arbitrária e mutiladora e significa, na verdade, um reducionismo, porque:

- reduz o objeto próprio das ciências à natureza observável, ao fato **positivo**;
- reduz a filosofia aos resultados das ciências;
- reduz as ciências humanas às ciências da natureza.

Portanto, a preocupação positivista de tudo reduzir do racional redundando no seu oposto, ou seja, na criação de mitos. O positivismo cria o mito do cientificismo, segundo o qual o único conhecimento perfeito é o científico. Dessa distorção decorrem inúmeras outras.

Embutido no ideal cientificista, existe o mito do progresso – algo embrionário, segundo essa concepção. Ou seja, o progresso é explicado como um fenômeno linear, cuja tendência automática é o aperfeiçoamento humano. Por isso, o ideal do progresso justificaria todas as ações do homem realizadas em seu nome. Mas, infelizmente, já conhecemos as conseqüências: na busca do progresso, as construções urbanas tornaram a vida humana cada vez mais solitária; as fábricas poluem o ar; a especulação imobiliária destrói o verde; a modernização da agricultura torna mais miserável a vida dos bóias-frias; a opulência não expulsa a miséria, mas convive com ela lado a lado. Regressão humana?

É Walter Benjamin quem diz que se fosse dada a palavra à natureza, ela certamente se lastimaria...

Outra conseqüência da exaltação do progresso e do método científico no modo de pensar e agir das pessoas é o mito da tecnocracia. É o próprio Comte quem diz: "Ciência, logo previsão, logo ação". O positivismo garante a justificação do poder da técnica e, mais que isso, do poder dos tecnocratas. Passamos a viver em um mundo onde a palavra definitiva é sempre dada aos técnicos e aos administradores competentes.

O saber derivado da ciência passa a ser considerado o único a ter

autoridade: portanto, o poder pertence a quem possui o saber. Cria-se assim o mito do especialista, segundo o qual apenas certas pessoas têm competência em determinados setores específicos.

Se, até então, o homem buscava, na ciência, respostas às suas interrogações sobre a natureza, a partir de agora a ciência não só passa a responder às interrogações, mas, também, a interferir na própria natureza, a determinar novas e melhores maneiras de viver mudando, assim, a maneira da humanidade **pensar**.

Os valores do mundo são: a razão, o entendimento e o intelecto. Acentua-se o caráter absoluto e universal da razão que, partindo do *cogito* (auto-evidência do sujeito pensante), só com suas próprias forças pode chegar a descobrir **todas** as verdades possíveis. Daí a importância de um método de pensamento que garanta que as imagens mentais, ou representações da razão, correspondam aos objetos a que se referem e que são exteriores a essa mesma razão.

Isso explica porque, a partir do século XVII, passa-se a buscar o ideal matemático, isto é, ser uma *mathesis universalis* (matemática universal). Isso não significa aplicar a matemática no conhecimento, do mundo que é completo, inteiramente dominado pela inteligência e baseado na ordem e na medida, permitindo estabelecer cadeias de razões. Ciência e técnica tornam-se aliadas, provocando modificações no ambiente humano e, conseqüentemente, na educação, jamais suspeitadas.

A exaltação diante deste novo saber e novo poder leva à concepção do cientificismo, segundo o qual a ciência é considerada o único conhecimento possível e o método das ciências da natureza-método científico – o único válido, devendo, portanto, ser estendido a todos os campos da indagação e atividades

humanas.

Assim, a descoberta do método científico no século XVII aumentou a confiança do homem na possibilidade de a ciência conhecer os segredos da natureza. A confiança baseia-se na profunda crença na ordem e racionalidade do mundo.

Se por evolução científica e progresso intelectual queremos significar a libertação do homem da crença supersticiosa em forças do mal, demônios e fadas, e no destino cego – em suma, a emancipação do medo – então a denúncia daquilo que atualmente se chama de razão é o maior serviço que a razão pode prestar.

(Horkheimer)

Até o século XIX, o desenvolvimento da ciência tinha sido tão grande que o homem estava convencido da excelência do método científico para conhecer a realidade. Filosofias como o positivismo de Comte e o evolucionismo de Spencer traduziam o otimismo generalizado que exaltava a capacidade de transformação humana em direção a um mundo melhor. A educação, antes baseada na cultura humanística, é reformulada visando à inclusão dos estudos científicos no currículo escolar, a fim de atender a demanda de técnicos e cientistas decorrente do avanço da tecnologia.

No entanto, ainda no século XIX e no início do século XX, algumas descobertas golpearam rudemente as concepções clássicas, originando o que se pode chamar de crise da ciência moderna. São elas as geometrias não-euclidianas e a física não newtoniana – esquemas operacionais diferentes que impactaram o mundo, cuja percepção imediata era “euclidiana” e newtoniana”. O futuro começa a se chamar “incerteza”.

Quando Heisenberg – no campo da física quântica formula o “princípio da incerteza” , o aparecimento desse “irracionalismo” na ciência foi um duro golpe na

exaltação positivista do século XIX.

A consequência disso é que o início do século XX é marcado por uma necessidade de reavaliação do conceito de ciência, dos critérios de certeza, da relação entre ciência e realidade, da validade dos modelos científicos... ou seja, do modo de lidar com as "ciências".

Mudam-se os tempos, muda-se a maneira de pensar, agir, viver.

Eis o que diz Eduardo Prado Coelho:

"Com Copérnico, o homem deixou de ser o centro do reino animal. Com Marx, o homem deixou de ser o centro da história (que, aliás, não possui um centro). Com Freud, o homem deixou de ser o centro de si mesmo."

Lobatchevski e Riemann, ao dizerem: "por um ponto do plano não se pode traçar nenhuma paralela a uma reta do plano"- fizeram desmoronar o critério de evidência em que os postulados euclidianos pareciam repousar – a "verdade" na matemática desmoronou. Com De Broglie e Heisenberg, no campo da física quântica, aparece o "princípio da incerteza" e, com isso, desmorona-se o "racionalismo".

O velho ideal científico da *episteme* – do conhecimento absolutamente certo, desmontável – mostrou ser um ídolo.

"(...) Talvez o problema seja mais bem elucidado se concebermos uma passagem do "saber sobre o homem" a um "saber – querer do homem", este sim, capaz de dirigir sua ação. Porque não é na ciência, mas numa antropologia reflexiva, que iremos encontrar o discurso do homem sobre ele mesmo. Só esse discurso pode revelar, como originária e constitutiva do homem, essa dialética do "saber" e do "querer", do fato e do valor, do ser e do dever-se. (...) Os valores não podem surgir de um saber sobre o homem, mas de um querer do homem, ser inacabado e sempre aberto às possibilidades futuras"<sup>185</sup>.

---

<sup>185</sup> JAPIASU, H. (1975)

A consequência direta de tudo isso no pensar pedagógico, especialmente no campo curricular, é que se criou e se passou a desenvolver um modelo e uma realidade nos quais o conhecimento se dá de modo linear e hierarquizado, com uma antecedência claramente estabelecida de disciplinas teóricas – formadoras do campo científico específico – sobre as disciplinas práticas, sempre subordinadas, quer quanto ao lugar posterior ocupado, quer pelo tempo menor geralmente dedicado ao seu desenvolvimento. Isso ainda se percebe nos currículos atuais com disciplinas como Educação Física, Educação Artística, História, Geografia, cuja grade é bastante inferior à de Língua Portuguesa, Matemática e Física – por exemplo. Além disso, ainda se nota, entre os professores, durante os Conselhos de Classe, a “prioridade” de certas disciplinas no momento de decidir sobre a aprovação ou não de alunos com algumas “dificuldades” nesses “saberes” ainda considerados “mais relevantes” pelos professores nos dias atuais. O drama é que continuamos com pensamentos **compartmentados**, enquanto os problemas são **globais**. O universo cartesiano é, até hoje, o preferido pela escola, pois prioriza a visão minuciosa detalhada, fragmentada, científica...enquanto que o aluno tem uma visão narrativa (totalitária) do objeto.

Como diz Morin: *“Só sairemos da nossa barbárie mental quando formos capazes de considerar a complexidade dos fenômenos. Tudo é tecido junto. É a nossa maneira de ver que deve mudar”*.

Os movimentos anticiência se desenvolvem a partir dos evidentes perigos do desenvolvimento científico no domínio das manipulações de todas as espécies, não somente físicas. Eles se desenvolvem, também, porque diante de todos os problemas de que eles se ressentem enquanto seres vivos: “o que fazer? como viver? com que moral, com que ética?” A ciência não responde – o que é pior:

despreza essas questões.

Essa situação é acima de tudo dramática, na medida em que estamos numa época em que a ciência reabriu todos os grandes problemas metafísicos que dormiam. O problema do universo, o problema do lugar do homem no universo são "reabertos" de uma maneira que nenhum espírito, tão grande como Platão, Descartes, pode conceber. Do mesmo modo para a máquina viva, tal qual a conhecemos hoje em dia. A "máquina" de Descartes. É através da reflexão sobre a ciência que podemos avançar no nosso desenvolvimento propriamente humanista, sob a condição de conceber um novo humanismo. (...) o conhecimento científico não é somente um produto que se coloque nos computadores para ser manipulado por forças anônimas. O conhecimento científico deve ser feito "para ser refletido e pensado por qualquer cidadão"<sup>186</sup>.

Em vez de corrigir os desenvolvimentos disciplinares das ciências, nosso sistema de ensino ainda obedece a eles, ensinando a isolar os objetos de seu meio ambiente, a separar as disciplinas em vez de reconhecer suas correlações, a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar. Além disso, obriga a reduzir o complexo ao simples, isto é, a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor; a eliminar tudo que causa desordens ou contradições em nosso entedimento.

Efetivamente, como nós, professores, hoje, frutos de uma:

inteligência que só sabe separar e que, portanto, fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados fraciona os problemas, atrofiando as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando, assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão a longo prazo.<sup>187</sup>

Cartesianamente, continuamos privilegiando, apenas, o que podemos enxergar e atestar como "certo" ou "errado". Por isso, priorizamos a ESCRITA em detrimento da FALA, pois ainda consideramos a fala um "arremedo da escrita", sem nos darmos conta de que são dois processos distintos – daí o "custo" da escrita

---

<sup>186</sup> MORIN (2000), p.157

<sup>187</sup> MORIN (2002), p.14

para os nossos alunos de culturas tão diferentes. A ortografia – face à nossa “cegueira epistemológica” – continua sendo, como no passado, a garantia da imagem pública do texto do aluno, o que só desestimula devido à dificuldade / impossibilidade de transitar no pensamento científico exigido pela Escola (**NÓS**).

A escola ainda não mudou, porque nós, professores – principalmente do Ensino Médio das áreas técnico-científicas – ainda não trabalhamos o sujeito cognoscente, isto é, o sujeito que **muda** a partir do que apreende através da interação. Assim, continua perpetuando o sujeito cognoscente da escola piagetiana, sem interagir com o aluno, distante, formando um eterno “divisor de águas”: **os que aprendem x os que não aprendem.**

Substituir esta postura “civilizadora”, “edificante” da ciência moderna – da qual somos fruto – por uma postura pós-moderna: “transformadora”, formando, cientificamente, nossos alunos para a “atual cidadania” implica que: “A reforma do ensino deve levar à reforma do pensamento, e a reforma do pensamento deve levar à reforma do ensino”.<sup>188</sup>

Trata-se de assumirmos nossas responsabilidades, individual e coletiva, na criação de práticas que ampliem as possibilidades de exercício da CIDADANIA nesse contexto multicultural.

Este pensamento que recorta, isola, fragmenta ... permite que formemos “**especialistas**”. Entretanto, a lógica a que eles obedecem estende à sociedade e às relações humanas os constrangimentos e os mecanismos desumanos da máquina artificial e sua visão determinista, mecanicista, quantitativa ... **ignorando**, ocultando ou diluindo tudo que é **subjetivo, afetivo, livre, criador.**

---

<sup>188</sup> MORIN (2002), p.20

## O OBJETO REAL E O OBJETO ABSTRATO: UM CASO DE LEITURA NA ESCOLA

*" Um galo sozinho, não tece uma manhã;  
ele precisará sempre de outros galos.  
De um que apanhe esse grito que ele  
e o lance a outro; de um outro galo  
que apanhe o grito que um galo antes  
e o lance a outro; e de outros galos  
que com muitos outros galos se cruzem  
os fios de sol de seus gritos de galo,  
para que a manhã, desde uma teia tênue,  
se vá tecendo, entre todos os galos."*

*(João Cabral)*

Até o fim do século XIX, a psicologia experimental ditava as regras para a pedagogia. A escolarização da escrita e da leitura consistia "num movimento de impregnação das práticas escolares pelas práticas culturais e sociais historicamente constituídas".<sup>189</sup>

---

<sup>189</sup> VIDAL, D. G. (2000), p. 497

Nesse contexto, o professor tinha a função de ensinar os preceitos de uma boa escrita e de leitura oral, indicando as regras de conduta adequadas e assegurando as condições materiais necessárias para que esses objetivos fossem atingidos.

Essa escola sofreu a influência do positivismo, em que a função do Estado era a de "civilizar" e excluir aqueles que não se adequassem às novas exigências do mercado de trabalho.

O Behaviorismo, movimento da psicologia ligado ao Positivismo, também, concorreu para o desprezo àqueles que não tivessem comportamento adequado aos objetivos propostos.

No fim do séc. XIX , muitas mudanças advieram por influência da chamada "Escola Nova" e passaram a povoar o imaginário da escola. Esse paradigma constituiu uma resposta à sociedade moderna e suas demandas, a saber: "trabalho produtivo, velocidade das transformações, da interiorização de normas de comportamentos otimizados em termos de tempos e movimentos e da valorização da perspectiva da psicologia experimental na compreensão científica do humano, tomado na dimensão individual".<sup>190</sup>

A escola, nesse contexto, deveria fornecer ao aluno condições de observação e experimentação para que ele pudesse elaborar seu próprio saber. A aprendizagem, então, passa a ter privilégio sobre o ensino, já que o aluno assume o centro do processo de aquisição do conhecimento escolar.

Assim, nos anos 20 e 30, a escola buscou a racionalização do processo educativo. Ler e escrever, nesse paradigma, tornaram-se capacidades fundamentais ao indivíduo no seu reconhecimento como letrado.

---

<sup>190</sup> Idem, p. 498

O papel do educador era o de atuar, junto ao aluno, como experimentador na construção de práticas eficazes para a aquisição de conhecimento.

Piaget deve ser analisado como resultado de todo um processo de desenvolvimento da cultura lógico-científica, iniciada no mundo moderno.

E, para isso, é preciso buscar respostas dentro da Ciência, pois...

Piaget, como bem o sabemos, não era educador, nem psicólogo, ele era um biólogo. O que levaria um biólogo que não tinha nenhum comprometimento com a questão do conhecimento, com a questão da epistemologia? O que levaria um biólogo a buscar esse tipo de estudo? De onde é que ele tirou isso? <sup>191</sup>

O sujeito que conhecemos, através da teoria de Piaget, é aquele que procura ativamente compreender o mundo que o rodeia e trata de resolver as interrogações que esse mundo provoca. Não é um sujeito que espera que alguém detentor de um conhecimento o transmita a ele por um ato de benevolência. É um sujeito que aprende, basicamente, através de suas próprias ações sobre os objetos do mundo e que constrói suas próprias categorias de pensamento, ao mesmo tempo, em que organiza seu mundo.

Outra contribuição importante de Piaget foi a sua análise do transcurso que o aluno faz em direção ao conhecimento.

Segundo Piaget, esse caminho não é linear, não é percorrido passo a passo, mas através de grandes reestruturações globais, algumas inadequadas, porém construtivas, pois fazem parte do caminho:

Para além das operações e conceitos lógico-formais, a teoria de Piaget visa a

---

<sup>191</sup> SENNA, (2002) Nota de aula

alcançar o mundo mais complexo do desenvolvimento da criança. Assim sendo, transpõe a tradição racionalista do ensino formal e agrega valores novos aos conceitos legitimados por esse tipo de prática.

Entre esses valores agregados, estão os aspectos sócio-afetivos que estendem o cognitivo, o qual não se basta nas operações lógico-formais, mas integra todo esforço do indivíduo para construir sua identidade pessoal, social.

Aos aspectos já analisados por Piaget, quanto ao papel da realidade e das interações na construção do conhecimento, agregam-se os conceitos desenvolvidos por Vygotsky em seus estudos sobre "zona de desenvolvimento proximal" que tornam relevante o contexto histórico-cultural do sujeito. Segundo SENNA<sup>192</sup> "A zona de desenvolvimento proximal consiste, exatamente, em um conceito que esclarece como as diferentes formas de compreensão da experiência do mundo interferem na relação entre duas ou mais pessoas."

Sua teoria consiste em se chegar a uma tomada de consciência, a partir da realidade humana no seu conjunto.

A linguagem é colocada em destaque nesse modelo, como fundadora de uma nova relação do homem consigo mesmo e com o mundo. É o ponto de partida para a análise dos processos mentais geradores de significação.

Segundo Vygotsky, o conhecimento é produzido a partir da necessidade de interação, de modo que os indivíduos buscam, sistematicamente, compreender o mundo que os rodeia, bem como identificar o modo como os que estão a sua volta vêem a realidade. Logo, para Vygotsky, o conhecimento tem perspectiva proeminentemente social.

---

<sup>192</sup> SENNA (1999), p.26

Dois conceitos básicos derivam dessa concepção:

(i) o professor passa a ter a função de mediador e não de "ensinador", pois é aquele que conduz o aluno no processo de descobertas e que o leva, de uma certa forma, a vir a ser um entendedor daquilo que de fato ele foi um desencadeador, enquanto professor. Ele tem que desconstruir e se desfazer de todos os modelos. (ii) o professor tem que ter tolerância ao olhar para o aluno, desconhecendo as desigualdades. A partir desse olhar é que são estabelecidos os parâmetros da mediação.<sup>193</sup>

Quanto a esse segundo conceito, se o professor não tiver o espírito de tolerância, não haverá construtivismo, mas, sim, uma volta à teoria piagetiana, que pressupunha o desenvolvimento das estruturas cognitivas a que se queria chegar, previamente definidas, através de experiências não-negociadas, porque tinham caráter universalizante.

O sentido de letramento veio sendo esvaziado pelos próprios professores que passaram a pensar em outro letramento que não se aproximava do dia-a-dia do aluno.

O professor que se constitui agente de letramento é aquele que constrói com o aluno as habilidades de leitura e escrita, para que o mesmo acesse um conhecimento científico que o leve a exercer a sua autonomia.

Segundo MORENO<sup>194</sup>: *"Os modelos organizadores são os elementos de que dispomos para entender a realidade exterior, num modelo interiorizado, não como cópia fidedigna da realidade, mas como interpretação dela."*

O objetivo deste capítulo é o de analisar o papel da realidade exterior na construção do conhecimento científico dos alunos do Ensino Médio, representando uma comparação entre as representações, leituras e linguagem de alunos e professores que permeiam o cotidiano escolar, nas disciplinas técnico-científicas e a proposta apresentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEMs) para estas referidas disciplinas. Neste capítulo, a leitura é vista como

---

<sup>193</sup> SENNA (2001) Nota de aula.

<sup>194</sup> MORENO, M.(1999), p.383

passaporte para a relação do sujeito com o outro, pois, enquanto aquele não se ativer como leitor do mundo, como perceptor e como potência de significação, não transformará a realidade em que está inserido.

## 5.1 – A TRAJETÓRIA DO “REAL”

*“Um conhecimento que isola seu objeto, o mutila e o trai”.*

*(MORIN)*

Os mitos e religiões antigos foram as primeiras “explicações” que ensaiamos sobre a realidade. Não pretendiam dar resposta para como seria constituída a realidade, mas para perguntas sobre o sentido da vida, a razão do sofrimento e do mal, os motivos da morte e do envelhecimento... Não se questionava àquela época a composição da natureza, porque ainda não era uso contestar os sentidos e o senso comum, nem existiam Física, Química e Biologia. Acreditava-se no que se via, tomando-se como real o que estava mais à mão. De todos os modos, desde sempre pairou sobre esse conceito de **realidade** algo de mistério e magia. As religiões encontraram uma primeira solução, ao transferir para o outro lado da vida terrena as respostas, sob a égide de ser supremo que poderia recompensar as agruras da Terra. Mas ... com o advento da ciência, as noções do senso comum foram recuando, estabelecendo-se de vez a noção de que a realidade não se dá, imediatamente, ao conhecimento: é intermediada por processo de captação o que até hoje permanece, pelo menos de certa forma, nebuloso. Para facilitar as coisas, na aurora da época moderna, pressupôs-se a coincidência entre a realidade e a realidade pensada, dentro do que se chamou **representacionismo**: a idéia que temos na cabeça sobre certa coisa corresponde, fielmente, ao que é de fato essa coisa. A teoria do construtivismo (Piaget) derrubou de vez essa crença, ao perceber que os dados que a ciência manuseia são constructos teóricos, nunca elementos originais irrevogáveis. Os dados serão do sujeito e denotam sua maneira de interpretar as impressões que nele causam os objetos e os fenômenos do mundo

exterior (considerando sua bagagem genética) e a partir do qual cada sujeito realiza suas construções individuais. Não lidamos com a realidade diretamente, mas com a realidade interpretada, reconstruída.

Piaget construiu a teoria do desenvolvimento cognitivo, situando-se na perspectiva do sujeito epistêmico, centrando-se em suas ações e nas mudanças que nele se operam.

Existe, de todos os modos, o problema insuperável de que, sendo nós parte da natureza, só a podemos ver parcialmente. Segundo Vygotsky: "As crianças não desenham o que vêem, mas, sim, o que conhecem." Não temos o privilégio de poder observar a realidade de fora, ou de cima. Impõe-se reconhecer limites da ciência, por mais que seja possível pleitear para o conhecimento científico o lugar mais elevado no "ranking" do conhecimento. Como diz MORIN: "Não passa de um olhar".

Ocorre que predomina em nós a visão linear de espaço e tempo, como se as coisas não coubessem, ao mesmo tempo, em vários lugares e tempos.

A presença virtual está mexendo com nossas cabeças, principalmente, porque se trata de tecnologia que vai além do esperado. Pareceria não linear. O mundo virtual, sem ser físico, é real. Como diz DEMO<sup>196</sup>, o contrário de virtual é físico, não irreal. Se entendemos o "concreto" como "físico", o virtual é outra dimensão, não sua exclusão.

---

<sup>196</sup> DEMO (2002), p. 34

## 5.2 - COMO "CAPTAR" O REAL

*"Nossa representação de mundo depende tanto do mundo como de nós mesmos. Este modelo de organização pode nos ajudar ou impedir de ver determinadas realidades."*

(SENNA)

Uma das fontes mais evidentes da necessidade interdisciplinar nos dias atuais encontra-se na artificialidade do olhar científico, compreendendo-se, por isso, o resultado de se trabalhar com um "objeto metodologicamente construído" à luz da idealização científica, não com a realidade imediata.

O ser humano elabora modelos da realidade semelhantes a fatos reais, mas nem todos se constituem como "modelo", somente aqueles que apresentam interesse para o sujeito. Há uma "seleção" das situações registradas que implica a exclusão de outras, processo que cada indivíduo realiza de uma forma, já que os "dados significativos" nem sempre são os mesmos para todos os sujeitos.

A grande complexidade do mundo obriga-nos a captar/selecionar alguns dados, dentre os possíveis, para reconstruir mentalmente qualquer situação que seja do nosso interesse.

Indiscutivelmente, foi a partir de Piaget que se consagrou a idéia de que o desenvolvimento cognitivo não se basta nas operações lógico-formais, mas integra todo o esforço do indivíduo para construir sua identidade, seja pessoal ou social. A compreensão acerca do desenvolvimento de capacidades lógico-formais depende, necessariamente, de uma idêntica compreensão acerca dos processos de desenvolvimento sócio-afetivo, uma vez que a interação do indivíduo com a experiência, isto é, sua forma de "captar" o real sofre direta interferência de ambos os estados, seja lógico-formal ou sócio-afetivo. Portanto, para que se compreenda

como se realiza a construção dos conceitos científicos, devemos compreender tanto o sentido das operações concretas como a forma de interação deste com os objetos à sua volta. Às vezes, os alunos são capazes de compreender certos conceitos científicos graças a uma experiência concreta de vida. Entretanto,

O constructo mental derivado por ele será sempre condicionado a: (i) limitações neurológicas que determinam como este se capacita a utilizar as operações lógico-formais a cada estado de desenvolvimento cognitivo e (ii) as representações lúdicas que este necessita construir para conviver com a experiência de mundo à sua volta.<sup>196</sup>

Os processos específicos de construção do conhecimento através do processo de desenvolvimento cognitivo-compreendido aqui como o somatório dos processos lógico-formais e sócio-afetivos – podem ser melhor esclarecidos através da noção de “zona de desenvolvimento proximal” de Vygotsky. Como diz SENNA. *“Pela vida inteira estamos em processo de construção pelas bordas (Z.D.P.)*

Segundo Vygotsky o conhecimento se produz a partir da necessidade de interação, de modo que os indivíduos buscam, sistematicamente, compreender não somente o mundo em seu entorno, mas, sobretudo, identificar a compreensão de mundo que seus pares têm na sociedade, o que normalmente ocorre através da linguagem.

A **linguagem** é, de fato, o verdadeiro elo entre Vygotsky e Piaget, o ponto onde ambos se encontram ainda que de forma distinta. Enquanto para Vygotsky, a linguagem é o ponto de partida para a análise dos processos mentais geradores de significação, para Piaget esse é o final dos processos cognitivos universais. Para ele, as ferramentas cognitivas não processam ou derivam **juízos**, mas conhecimentos acerca da realidade. Para atribuir um valor simbólico – um juízo – a esse conhecimento, o indivíduo faz uso da faculdade de linguagem. Assim, a **linguagem** é a capacidade de sintetizar, em um juízo simbólico, todas as representações geradas pelos processos cognitivos a partir de uma experiência qualquer.

<sup>196</sup> SENNA (1999), p.2

A definição de linguagem em torno de cognição humana traz conseqüências naturais para a definição de “leitura” e, naturalmente, para sua situação entre as experiências de ensino formal nas escolas ou fora delas. A leitura está diretamente relacionada aos **juízos** e às situações de desenvolvimento proximal, desse modo relacionada ao esforço de compreensão das experiências vividas, uma vez que, segundo SENNA<sup>197</sup>: *“Qualquer experiência de mundo é uma experiência de leitura”*.

*“Sendo a linguagem a faculdade de atribuição de juízos a conhecimentos, a leitura é a habilidade – derivada da linguagem – através da qual o indivíduo aplica seus juízos para compreender a experiência.”<sup>198</sup>*

Captar / ler o real subtende duas etapas: a) a busca de equivalências entre a situação de mundo e os juízos já construídos pela linguagem do indivíduo – “processo de leitura” e b) a fixação propriamente de um dos juízos que possa satisfazer a situação analisada – a interpretação pessoal da experiência.

Como diz Monserrat MORENO:

*“As coisas do Universo podem ser percebidas pelos sentidos, mas nossa inteligência não as vê porque elas não têm lugar nos nossos modelos organizacionais da realidade. Esses dados, no entanto, podem tornar-se significativos numa circunstância qualquer e isto leva o sujeito a elaborar outro modelo. (...) Os modelos organizadores são os elementos de que dispomos para entender a realidade exterior, num modelo interiorizado, não como cópia fidedigna da realidade, mas como interpretação dela”<sup>199</sup>.*

Superada a discussão em torno da ciência como representação direta do real, tornou-se mais natural a percepção disto que é, ao mesmo tempo, marca própria e limite da postura dita científica. É marca própria porque a ciência age seletivamente, recortando o real em partes e dedicando-se a elas em si, o que

---

<sup>197</sup> SENNA (1999) Anais do 12º COLE

<sup>198</sup> Idem

<sup>199</sup> MORENO, M.(1998) O conhecimento da mudança

resulta já na “especialização”. Também é limite porque, se de um lado podemos ver a parte em grande profundidade, essa profundidade pode obscurecer o entendimento adequado do todo. Assim, a realidade que a ciência vê não é a realidade toda, mas, precisamente, aquela que a ciência consegue ver. É só mais “um olhar” entre outros – um olhar tão relevante quanto artificial.

A ciência, como direta representação da realidade, é ingênua. Sozinha não interpreta tudo, muito menos as coisas mais essenciais da vida dos seres humanos – o que deveria ser sua preocupação maior.

Ironicamente, a transdisciplinaridade, segundo DEMO (2002): “...tem-se constituído na vingança da realidade contra um método científico”, advindo, de fora, esta mudança sob dois fulcros principais: de um lado, da própria realidade como tal, que não cabe toda em nenhuma teoria, em nenhum método, em nenhum curso; de outro, de instituições que manejam problemas complexos e, por isso, precisam lançar mão de equipes muito diversificadas de trabalho.

Se o real é indefinível e indevassável, sua captação acaba sendo também. Morreu a coincidência entre realidade e realidade pensada. O representacionismo não se sustenta também por motivos biológicos. O fato fundamental parece ser este: não temos em nossa cabeça a realidade externa tal qual ela é, mas interpretação biológica e historicamente contextualizada. A tese mais conhecida no âmbito da educação é a de Piaget, do construtivismo, que trabalha com a hipótese de que o conhecimento não se transmite, repassa, adquire, ensina, mas se constrói. Normalmente, aprendemos do que já havíamos aprendido, conhecemos com base no conhecido, lançamos mão de nosso patrimônio histórico disponível. Assim, como

diz DEMO<sup>200</sup> *“O que entra em nossa cabeça não ‘entra’ propriamente de fora para dentro, mas de dentro para fora, ou seja, a nosso modo, em termos também subjetivos e pessoais.”*

A coincidência entre pensamento e pensado sempre foi uma característica da epistemologia moderna, sobretudo das ciências naturais, onde era comum a expectativa de que a Matemática captaria a realidade plenamente, porque esta seria, no fundo, matemática. As discrepâncias corriam por conta da imaturidade do conhecimento ou de defeitos metodológicos.

O caráter lógico da explicação científica continua, certamente, de pé, mas desbancou-se, hoje, a expectativa de que, sendo lógica, seria também verdadeira ou real.

Questão intrincada é a tendência padronizante de nossa maneira de captar a realidade, que prefere sempre as estruturas da dinâmica, não a dinâmica como tal. *“Não captamos propriamente o movimento, sobretudo não-linear, mas o lado linear das dinâmicas, sempre atrás de regularidades<sup>201</sup> e até mesmo de “leis da realidade”<sup>202</sup>.”*

É assim que reagimos diante do desconhecido: primeiro, buscamos o que nele haveria de conhecido, familiar; segundo, destacamos o que nele se repete, porque dominamos melhor o que se apresenta de modo uniforme, homogêneo. Vício do positivismo? De certa maneira sim, mas esse vício não é apenas do positivismo. Faz-nos parte, evolucionariamente, como tática de sobrevivência: para comandar qualquer cenário, é mister ordená-lo. É a “ditadura do método”. Diz MORIN<sup>203</sup>: *“...em*

---

<sup>200</sup> DEMO (2002), p.39

<sup>201</sup> Grifo nosso

<sup>202</sup> DEMO(2002), p. 40

<sup>203</sup> In DEMO (2002), p.41

*vez de o método procurar captar a realidade, seleciona nela o que ele pode captar e declara real apenas o que este capta”.*

Segundo MORENO<sup>204</sup>: *“As teorias científicas não têm como referência os fenômenos da realidade dos quais tratam, mas os modelos organizadores de quem os elabora.”*

Assim, como diz DEMO, captar o real “... é quase um jogo de esconde-esconde”. Por sorte, nosso cérebro tem uma tessitura não-linear, divisando no regular o irregular, na ordem, o caos ....

---

<sup>204</sup> MORENO, M. (1999), p.366

### 5.3 - O OBJETO REAL E O OBJETO ABSTRATO NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS

*“Nós cientistas, fazemos ciência como observadores explicando o que observamos. Como observadores, somos seres humanos. Nós, seres humanos, já nos encontramos na situação de observadores quando começamos a observar nosso observar em nossa tentativa de descrever e explicar o que fazemos. Isto é , nós já nos encontramos na linguagem, fazendo distinções na linguagem, quando começamos a refletir na linguagem sobre o que fazemos, e como fazemos o que fazemos ao operar como animais linguajantes”.*

(MATURANA)

De um modo geral, aos olhos do homem comum, poucas classificações dicotômicas parecem tão naturais quanto a que distingue o abstrato do concreto, da qual nem os substantivos conseguiram escapar. Parece muito simples caracterizar o concreto, o real, o palpável, em contrapartida ao abstrato, ao imaginário, ao concebido. Nesta trilha, os “objetos” das ciências da natureza e da matemática costumam ser classificados como “abstrações” . No dia-a-dia, a referência a algo como abstrato ocorre impregnada de conotações negativas, como as associadas à dificuldade de compreensão e ao interesse de poucos, ou de sentidos contraditórios, que situam pendularmente as abstrações entre a essência do real e o que nada tem de real. Que estranho objeto é este, a abstração, tão próximo e simultaneamente tão distante da realidade concreta? Como caracterizá-lo sem a circularidade resultante da classificação dicotômica, onde o abstrato é o não – concreto, e o concreto é o não – abstrato?

No âmbito escolar, principalmente no Ensino Médio, é necessário analisar, em sua utilização como “slogan” (Física e Matemática são difíceis devido às abstrações), certa predisposição em considerar-se o lidar com abstrações uma característica exclusiva dessas duas disciplinas, como se em outros setores do conhecimento elas não desempenhassem um papel igualmente relevante.

Em seu uso freqüente, o termo concreto refere-se a um objeto manipulável, visível, palpável. Sem dúvida, a dimensão material é um importante componente da noção de concreto, embora não esgote o seu sentido. Há uma outra dimensão do concreto, igualmente, importante, apesar de bem menos ressaltada: trata-se de seu conteúdo de significações.

Uma história bem articulada, referente a um tema em estudo, a despeito de sua natureza verbal, não se tratando de um material concreto em sua dimensão palpável, pode revestir-se de um conteúdo de significações que revele, de maneira decisiva, a concretude do assunto tratado. Também é possível o inverso, isto é, que um material manipulável tenha natureza arbitrária, sendo desprovido de significações para os que o manipulam, o que pode comprometer a concretude que se pretendia enfatizar, dificultando sua “leitura” por parte dos alunos.

É muito comum, entre nós, professores, a classificação dos livros, principalmente de Matemática e Física como objetos de natureza abstrata, o que não ocorre com os livros de História e Geografia, por exemplo. Quando se considera apenas a dimensão concreto-palpável, não há distinções essenciais entre esses livros, uma vez que o material presente neles – e em qualquer outro livro – consiste, no máximo, em representações não-manipuláveis dos objetos envolvidos. Podem ocorrer, no entanto, e em geral ocorrem, diferenças radicais com relação à concretude, quando se considera o conteúdo de significações de um e de outro,

com a conseqüente caracterização de apenas um deles como abstrato.

A maior parte das conotações negativas associadas ao termo abstrato decorre, portanto, de uma caracterização inadequada do papel que as abstrações desempenham na construção do conhecimento. Assim, a assimilação da abstração ao que nada tem de real, não parece um alvo tão adequado para uma análise demorada quanto o singular lugar que as abstrações ocupam no processo de elaboração do conhecimento.

Outro mal-entendido na construção do conhecimento, principalmente no que se refere aos conceitos científicos, é a concepção segundo a qual o processo de conhecimento, de uma maneira geral, desenvolve-se numa ascensão do concreto ao abstrato, da realidade aos modelos teóricos. Tal concepção, freqüentemente, reduz a função do pensamento teórico à de uma via de mão única, através da qual são criadas abstrações generalizadoras, que se tornam cada vez mais abrangentes e, naturalmente, mais distantes do real. Em conseqüência, a partir de uma ponte de não-retorno cuja localização é muito difícil de precisar, tal concepção conduz à consideração das abstrações como um objeto em si mesmo, mitigando ou eliminando seu verdadeiro papel.

A concepção simetricamente oposta, que insinua a construção do conhecimento numa ascensão do abstrato ao concreto, apesar de suas respeitáveis raízes filosóficas, é defendida por poucos, ao nível do senso comum. Entretanto, ela é a que mais orienta nossa prática pedagógica, a julgar pela predominância dos esquemas que conduzem, em situações de aprendizagem, da teoria às aplicações ou aos exercícios, tão utilizados em salas de aula, das mais variadas disciplinas. Tais esquemas contribuem de modo decisivo para a difusão da impressão de que as abstrações se articulam, na construção do conhecimento, de modo inteiramente

desvinculado da realidade empírica. Ao final do processo, mesmo o encontro das teorias produzidas com as aplicações práticas que parecem legitimá-las, não consegue evitar nos alunos uma acentuada sensação de desconforto, resultante da aparente fortuidade desse encontro.

De modo geral, não nos parece possível compreender o processo de construção do conhecimento, caracterizando-o como um movimento unidirecional que ascenderia do concreto ao abstrato, ou vice-versa. A situação das abstrações, quer como algo dado a priori, quer como finalidade última do conhecimento embora, às vezes, possa parecer uma alternativa atraente, em ambos os casos conduz, em poucos passos, a becos sem saída, a armadilhas filosóficas decorrentes de um idealismo exacerbado.

Na verdade, no processo de elaboração do conhecimento, as abstrações são mediações indispensáveis. Situam-se sempre no meio do processo, constituindo condição de possibilidade do conhecimento em qualquer área, em vez de ponto de partida ou de ponto de chegada. São um degrau necessário que conduz de um patamar de concretude a outro. Através dessas mediações, dá-se o reconhecimento e a estruturação de relações, progressivamente, mais significativas, que passam a caracterizar um concreto mais complexo, mas que viabilizam a ação sobre ele. Naturalmente, dependendo de certas características das abstrações mediadoras, como a sua abrangência, suas possibilidades operatórias e de articulação, o novo patamar de concretude pode favorecer, mais ou menos, a compreensão e a ação. Em qualquer caso, no entanto, o processo de elaboração do conhecimento não se encerra após uma mudança de nível como a escrita; sob a luz das abstrações mais abrangentes, cada patamar pode tornar-se – e em geral se torna – um novo ponto de partida, que conduzirá a novo estágio, onde as relações determinantes

estruturam-se de modo ainda mais significativo. E o processo pode seguir assim, numa cadeia sem fim: uma cadeia, em geral, não-linear, onde podem coexistir, em um mesmo nível, diferentes estruturas do concreto organizadas a partir de distintos sistemas de abstrações e que podem dar origem a diversos prosseguimentos. Eis a espiral do conhecimento.

O que parece ter importância decisiva é o papel das **abstrações** enquanto elementos mediadores de um processo que parte do real e a ele se destina, em última instância, e não como elementos de uma das duas categorias gerais, mutuamente exclusivas, em que todos os entes devem enquadrar-se: o abstrato e concreto.

A maior parte dos métodos e teorias educacionais acreditam que os conhecimentos científicos não têm nenhuma **história interna**, isto é, não passam por nenhum processo de desenvolvimento, sendo absorvidos já “prontos” mediante um processo de compreensão e assimilação. No entanto, é uma concepção que tem apresentado falhas teóricas e práticas. Como se sabe, um **conceito** é mais que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória, é mais que um simples hábito mental; é um ato real, complexo do **pensamento** que não pode ser ensinado por meio de **treinamento**, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já tiver atingido, como diz Piaget, o nível necessário. Foi a partir dele que se consagrou a idéia de que o desenvolvimento cognitivo não se basta nas operações lógico-formais, mas integra todo o esforço do indivíduo para construir sua identidade, seja pessoal ou social. A compreensão acerca do desenvolvimento das capacidades lógico-formais depende, necessariamente, de uma idêntica compreensão sobre os processos de desenvolvimento sócio-afetivo, uma vez que a interação do indivíduo com a experiência sofre direta interferência de ambos os estados, seja lógico-formal ou

sócio-afetivo. Portanto, para que se compreenda como se realiza a construção de conhecimentos / conceitos em nossos alunos, devemos compreender tanto o sentido das operações concretas, como a forma de interação destes com os objetos a sua volta. É por isso que, muitas vezes, os alunos compreendem certos conceitos científicos derivados de experiências concretas de suas vidas, mas o constructo mental derivado por esses conceitos será sempre condicionado a outros fatores, como: as limitações neurológicas que determinam como os alunos se capacitam a utilizar as operações lógico-formais a cada estado de desenvolvimento cognitivo, e as representações lúdicas que eles precisam construir para conviver com a experiência de mundo a sua volta.

A experiência prática mostra, também, que o ensino direto dos **conceitos** é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isto, geralmente, não obtém qualquer resultado, exceto um verbalismo vazio, uma repetição de palavras pelo aluno, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que, na verdade, oculta um vácuo.

Segundo Vygotsky, o conhecimento se produz a partir da necessidade de interação (em uma acepção genérica), de modo que os alunos busquem, sistematicamente, compreender não somente o mundo em seu entorno, mas, sobretudo, identificar o conceito de mundo que seus pares na sociedade têm. A "zona de desenvolvimento proximal", defendida por Vygotsky, consiste exatamente em um conceito que esclarece como as diferentes formas de compreensão da experiência de mundo interferem na relação entre duas ou mais pessoas e, no caso, entre nós e os nossos alunos. Nessa teoria, não há nenhum tipo de imposição de segmentos da sociedade ou de uns saberes sobre outros, uma vez que se fundamenta na forma como cada pessoa representa, para si mesmo, a realidade à sua volta.

Neste novo milênio – Pós-moderno – aprender e compreender ciência é

aprender a “ver” o mundo de outra forma. O reconhecimento, por nós, professores, do papel da linguagem e das interações discursivas no processo de elaboração de conceitos científicos têm sido uma das condições mais importantes para possibilitar mudanças na prática pedagógica.

Para compreender a complexidade real dos fenômenos educativos como fenômenos sociais, é imprescindível chegar aos significados, ter acesso ao mundo conceitual dos indivíduos e às redes de significados compartilhados pelos grupos, comunidades e culturas, pois “A leitura do mundo precede a leitura da palavra”<sup>205</sup>. A complexidade da investigação educativa reside, precisamente, nessa necessidade de ter acesso aos significados, já que estes só podem ser captados de modo situacional, no contexto dos indivíduos que os produzem e trocam: rede de interações. Os comportamentos do sujeito, seus processos de aprendizagem e as peculiaridades de seu desenvolvimento, somente podem ser compreendidos se nós, professores, somos capazes de “ler/entender os significados que se criam em suas trocas com a realidade física e social ao longo de sua singular biografia. Na realidade, cada homem é um animal suspenso em redes de significados que, em grande parte, ele mesmo contribuiu para tecer”<sup>206</sup>. É pois importante lembrar que:

*“Se se desanima constantemente os alunos/as para que não utilizem o entendimento que realmente possuem, começarão a acreditar que o conhecimento da escola é esotérico e sem relação com o raciocínio prático do conhecimento cotidiano que utilizam na ação (...) inclusive chegarão a desvalorizar sua própria capacidade para pensar”.*

*(BARNES)<sup>207</sup>*

<sup>205</sup> FREIRE(2000), p.20

<sup>206</sup> SACRISTÁN; GÓMEZ IN ALMEIDA & SILVA (1998), p. 103

<sup>207</sup> In SACRISTÁN; GÓMEZ (1998), p. 87

#### 5.4 - A “LEITURA CIENTÍFICA” E OS COMPONENTES CURRICULARES DO ENSINO MÉDIO.

*“Toda palavra tem sempre um mais além, sustenta muitas funções, envolve muitos sentidos. Atrás do que diz um discurso, há o que ele quer dizer e, atrás do que quer dizer, há ainda um outro querer dizer, e nada será nunca esgotado”.*

(LACAN)

Ainda somos movidos pela falsa idéia de que basta alfabetizar para que nossos alunos possam “ler”, sem nenhuma dificuldade, qualquer tipo de texto. Isso ocorre porque, na verdade, a leitura ainda é pensada, nas escolas, como “coisa menor”. Afinal, ia-se (ou ainda se vai) à escola para “aprender as letras”.

Considerando a perspectiva de SENNA<sup>208</sup>, que define a leitura como “...um processo de produção/atribuição de sentidos” a um texto, um trabalho ..., é preciso levar em conta que esse processo de atribuição de sentidos acontece sob determinadas condições que abarcam, simultaneamente, o sujeito (quem lê o texto), o contexto histórico – social (do qual fazem parte os sujeitos, incluindo a situação imediata de leitura) e o próprio texto. Assim, nenhuma leitura é dada, isto é, está pronta. Todas dependem de condições específicas. O “sentido” do que é “lido” não se encontra nem no sujeito-leitor nem no texto, mas se constitui como efeito do processo discursivo de interação entre os sujeitos, autor e leitor. Logo, se os professores não forem leitores efetivos do contexto histórico subjacente nos conteúdos que ensinam, não poderão ser mediadores de leitura.

Evidentemente que as “letras” têm que ser aprendidas. Para isto, num

---

<sup>208</sup> SENNA (1995)

determinado momento, são isoladas da "leitura" e valem por si, a fim de que sejam observadas para serem reconhecidas. Mas ... só fazem sentido, se voltarem à leitura. O que parece acontecer é que as "letras", na escola, na maioria das vezes, depois de isoladas no período da alfabetização, não voltam à leitura, porque se criou um "hábito" de dizer que é preciso criar o hábito" de ler. Hábito é algo que fazemos mecanicamente, sem a preocupação com a busca de significados, com o vencer obstáculos, com o rompimento de barreiras, com a não-linearidade do conhecimento.

O humanismo é o verdadeiro problema. Nós tínhamos uma cultura humanista que era fundamentada num saber bastante limitado, no tocante ao homem e ao universo. Esse saber limitado podia ser discutido pelos espíritos tão diversos como o de Montaigne, Pascal ... A dificuldade surgiu quando o saber se tomou quantitativamente, praticamente ilimitado, sempre mudando, e do mesmo modo compartimentado. (MORIN)<sup>209</sup>

Num processo natural de aprendizagem, o alfabetizando avança (muitas vezes com esforço) em seus conhecimentos através das possibilidades que a leitura dos textos, em suas, também, variadas possibilidades, estão lhe propiciando. Se o professor sonda, acompanha, propõe diferentes tipos de textos e com dificuldades diferentes para seu aluno ir ampliando seus horizontes de expectativa, não só ante conteúdos específicos, mas temas, conceitos ou histórias que tais textos veiculam, fornece, ao aluno, possibilidades de conhecer diversas maneiras de se interpretar, representar ou captar o MUNDO pela palavra, como se fosse um jogo: o jogo da vida - "Vivendo e aprendendo a jogar" - onde a fantasia, o sonho, o fato, o conceito, o som, o ritmo, a imagem ... penetram todos os domínios, perpassando diferentes áreas do conhecimento, num movimento totalmente interdisciplinar, tal como se nos

---

<sup>209</sup> MORIN (2000)

apresenta a própria vida.

Neste sentido, a escola seria o espaço onde os conhecimentos, mediados pelo professor, possibilitariam fazer a leitura das leituras: literária, científica, poética... Os livros estão aí para o aluno que vai crescendo em experiências de vida. O aluno poderia ir até eles. Deveria "crescer" nas suas possibilidades de compreensão do que se faz com a palavra escrita.

A "competência de leitura" não é algo facilmente mensurável ou que se possa adquirir, apenas, através de técnicas, muito embora a prática escolar seja marcada muito mais pela preocupação técnica e metodológica do que pelas "leituras" que são feitas pelos nossos alunos.

No discurso da Escola, quando se fala de leitura, tudo "tem" que ser simplificado, adaptado, facilitado, criando-se, inclusive, leituras específicas: a da criança, a do jovem e, agora, a do professor que, nestes novos tempos de recessão, se "apequena" mais ainda. Assim, trabalha-se com a leitura da escola e não com a leitura na escola.

Hoje, mais do que nunca, face às exigências do mundo atual, a leitura tem um papel fundamental no processo de construção do conhecimento, funcionando como fio condutor na rede do currículo interdisciplinar, desenvolvendo competências e habilidades nas diferentes linguagens, para que o aluno tenha condições de aprender por si próprio, ao longo da vida.

Ler, portanto, é uma habilidade mental de natureza universal, cujos requisitos são ferramentas cognitivas e não outro tipo qualquer de habilidade construída através de aprendizagem, tal como defende SENNA<sup>210</sup>. A leitura tem, também, estreita relação com a cultura, pois a primeira leitura de qualquer objeto por um

---

<sup>210</sup> SENNA (1999), p.24

indivíduo é uma tentativa de interpretá-lo através de suas próprias representações da realidade, tal como defendem SENNA<sup>211</sup> e SOARES<sup>212</sup>.

A postura da escola que quer formar cidadãos leitores deve centrar-se na “construção de juízos”, de forma a garantir uma interpretação do mundo e isto só vai ocorrer se o professor partir do conhecimento que seu aluno já traz (pensamento narrativo) e, gradativamente, através da sua mediação com o aluno (zona de desenvolvimento proximal, conforme teoria Vygotskiana), levá-lo a atingir o pensamento organizado, cartesiano, lógico, científico, tornando-se, assim, agente de letramento.

Partindo dessas considerações, é preciso analisar o que se identifica como decorrente de um hábito de LER nos componentes curriculares do Ensino Médio, na área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, isto é, o que significa “leitura científica”.

Curiosamente, somente na disciplina “Matemática” (a que mais reprova por “falta de habilidade leitora”) aparecem, explicitamente nos PCNEMs, as habilidades (competências?) de ler e interpretar sem qualquer referência teórica que elucide tais habilidades. Afinal de contas, o ato de interpretar envolve um conhecimento muito mais vasto do que o simples ato de decodificar.

**“Ler e interpretar textos de Matemática” / “Ler, interpretar e utilizar representações matemáticas (tabelas, gráficos, expressões, etc).”<sup>213</sup>**

Nas demais disciplinas desta área: Física, Química e Biologia, bem como nas competências e habilidades da área como um todo, não há referências diretas ao desenvolvimento da habilidade leitora, ficando esta subentendida nas competências

---

<sup>211</sup> SENNA (1999), p.26

<sup>212</sup> SOARES (2000), p.38

<sup>213</sup> MEC, PCNEM, (1999) p.259

e habilidades alencadas. Isso reforça, mais uma vez, o papel de "menos valia" que até os PCNEMs atribuem à questão da leitura. O que se percebem são "vestígios" de preocupação com "leitura científica", como se nota em Física e Biologia respectivamente:

**"Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvem aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes".**

**"Julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente."**

Considerando a habilidade leitora como uma "complexidade, tal como nos define MORIN: "aquilo que é tecido junto" e que subjacente aos produtos de leitura apresentados pelos alunos existe um complexo processo mental, dito "processo de leitura", é sobre ele que TODOS os professores devem concentrar os esforços didáticos para minimizar a "crise de (na) leitura. Ainda que importem, sem dúvida, as diversas leituras feitas pelos alunos são as condições e variáveis subjacentes que, potencialmente, condicionam os resultados de leitura expressos. O desenvolvimento da habilidade leitora, portanto, parte do desenvolvimento dessas condições e variáveis, oriundas, tanto do aparato cognitivo do indivíduo, como, também, de sua predisposição para se apropriar de novos conteúdos representacionais. Por isso, alguns objetos simplesmente não podem ser "plenamente lidos" pelos alunos do Ensino Médio, principalmente nas disciplinas técnico-científicas, não porque sejam mais difíceis ou diferentes, mas por conterem certas propriedades que os alunos ainda não são capazes de compreender através de sua cognição ainda em desenvolvimento.

Confirma-se, assim, que as questões sinalizadas como "falha de leitura" literária ou científica remetem-se muito mais às práticas escolares, isto é, nas

formas e nos conteúdos como elas vêm sendo desenvolvidas (e vêm?) no Ensino Médio e na resistência, por parte dos professores que não são de Língua Portuguesa, e às vezes até deles – de se perceberem “agentes de letramento”, isto é, responsáveis pela leitura “matemática”, “química”, “física” e, portanto, com a tarefa de “construir” esse aluno-leitor.

Os “problemas de leitura” têm causas muito profundas, pois ampliar a noção de leitura pressupõe “mudanças na visão de mundo em geral e na cultura em particular. Segundo FREIRE: *“A leitura do mundo precede a leitura da palavra”*. Portanto, até as medidas, aparentemente, mais positivas não surtirão efeito se não proporcionarem, primeiro, o domínio da mudança por seus artesãos.

Como diz MORIN<sup>214</sup>: “...já não basta mais só pensar, é preciso, urgentemente, reformar para melhor pensar”. A necessidade vital da era planetária do nosso tempo, neste início de milênio, é um pensamento capaz de unir e diferenciar. “É uma aventura, e muito difícil”.<sup>215</sup> Mas se não o fizermos, teremos a inteligência cega, a inteligência incapaz de contextualizar...

Enfim, retornamos à aporia bem conhecida: é preciso reformar as instituições, mas se as reformarmos sem reformar os espíritos, a reforma não serve para nada, como tantas vezes ocorreu nas reformas do ensino de tempos passados. Como reformar os espíritos se não reformamos as instituições? Círculo vicioso. Mas, se tivermos o sentido da espiral, em dado momento, começaremos um processo e o círculo vicioso se tornará um círculo virtuoso. E, como dizia MARX<sup>216</sup>, “quem educará os educadores”? Ao que MORIN responde: “... que eles se eduquem a si mesmos”.

<sup>214</sup> MORIN IN PENA-VEGA (1999), pp.33, 34

<sup>215</sup> Idem.

<sup>216</sup> IN MORIN (2002), p.57

## 5.5 - VESTÍGIOS DE FORMAÇÃO EM CIÊNCIAS NOS PCNEMs

*“O uso de termos científicos, sem distinguir seus significados em relação aos termos da linguagem comum e sem contextualizá-los às teorias científicas, pode não apenas impedir o domínio do conhecimento científico e cristalizar conceitos errados – verdadeiros obstáculos à abstração - mas, sobretudo, mascara as rupturas do conhecimento.”*

(BACHELARD)

A disciplina escolar é construída social e politicamente, e os atores envolvidos empregam uma gama de recursos ideológicos e materiais para atingirem a cabo as suas "missões" individuais e coletivas.

A crescente importância da ciência no mundo tem reforçado a necessidade de uma "formação científica" (alfabetização), de forma que os alunos participem como cidadãos em uma sociedade cada vez mais tecnológica e informatizada. Entretanto, para que as noções científicas representem subsídios para a construção de uma cidadania que se quer participante e crítica, é preciso questionar a noção da ciência como um conjunto de verdades absolutas. Para isso, é necessário trabalhar com os alunos no sentido de desmitificar o papel dos cientistas e da própria ciência, mostrando que esta é um processo permanente de construção, situado, historicamente, e influenciado por condicionantes socioculturais específicas.

Sob essa ótica, a formação científica representa uma bagagem que permite ao aluno uma visão da ciência como processo de investigação humana, e não como uma impessoal "caixa – preta" de fatos indiscutíveis.

Isso implica dizer que, na "formação científica", é preciso levar em conta o

"ser" do aluno; seu nível de raciocínio, suas hipóteses e conclusões, bem como a necessidade de se articular criticamente os conhecimentos produzidos pela comunidade científica e os saberes dos quais os diversos grupos socioculturais são portadores.

A "formação" científica do aluno se inicia no primeiro contato dele com o mundo da cultura letrada e se prolonga até o fim de sua vida. Nesse sentido, cabe à escola, principalmente nos alunos do Ensino Médio, fomentar uma atitude científica de dúvida, inquirição e descoberta, a fim de que ele possa, como nos diz MORIN, "enfrentar as incertezas" destes novos tempos, rumo a uma nova ciência. Neste sentido, o conteúdo das ciências deve ser tratado de forma a ajudar o aluno na compreensão/transformação da realidade social, e não como um conjunto de noções a serem memorizadas sem qualquer conexão com a sua vida. Tratadas dessa forma, as noções científicas constroem-se em sua interação com a realidade, constituindo-se em campo fértil para a sua problematização e para uma conscientização acerca de formas possíveis de nela interferir através de um projeto de melhoria de vida para o planeta como um todo: "consciência planetária"<sup>217</sup>.

Essa preocupação pode ser discretamente percebida nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Assim, destacam-se como "vestígios" de formação científica nos PCNEMs:

**a) No item referente à Contextualização Sócio-Cultural:**

Entender<sup>218</sup> o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais, na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.<sup>219</sup>

<sup>217</sup> Termo usado por Edgard Morin.

<sup>218</sup> grifo nosso

<sup>219</sup> MEC, PCNEM (1999), p. 217

Entender<sup>220</sup> a relação entre o desenvolvimento de Ciências Naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar<sup>221</sup> as diferentes tecnologia aos problemas que se propuser e se propõe solucionar.<sup>222</sup>

Subentende-se nas duas habilidades (ou competências?) apresentadas que, para preencher tais requisitos, o aluno já saiba “ler” cientificamente e que o professor, “mediando” os conhecimentos científicos apresentados, ajude o aluno a fazer a passagem, sem traumas, do seu modo de pensamento (narrativo) para o modo de pensamento do professor (científico).

A predominância dos verbos compreender e entender nos PCNEMs, no item referente à contextualização sócio-cultural da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, não denota, com clareza, as competências básicas que o aluno precisa ter para desenvolver as habilidades necessárias a uma “formação científica”. O que será que significa entender? Como isso se processa no aluno de forma “demonstrável” para o professor?

Na realidade, os PCNEMs apenas sugerem, mas não substantivam o que são competências e habilidades, motivo pelo qual os dois termos são usados, pelos profissionais da educação, sempre juntos e como “coisas sinônimas, gerando distorções e insegurança na aplicação dos mesmos.

Tendo em vista que a proposta de mudança, no caso do Ensino Médio, refere-se especialmente à organização curricular, com foco no currículo integrado, não se percebe, nos PCNEMs, orientações curriculares interdisciplinares que permitam ao professor mudar o ensino para “preparar para a vida”. O que se

---

<sup>220</sup> grifo nosso

<sup>221</sup> grifo nosso

<sup>222</sup> MEC, PCNEM (1999), p. 217

percebe, mais uma vez, são “listagens” de competências e habilidades em lugar das antigas “listagens” de conteúdos, objetivos, comportamentos de saída..., isto é, “novas” roupagens para os “velhos problemas”.

**b) no item referente à Investigação e Compreensão**

Há que se analisar, mais uma vez, a falta de referência à diferença entre competências e habilidades, bem como questionar a não-utilização de verbos que denotem, mais claramente, a preocupação com o ato de “ler os textos científicos.”

**c) no item referente à Representação e Comunicação**

As competências (ou habilidades) listadas neste item pouca preocupação têm com a comunicação propriamente dita, pois, em nenhum momento, percebe-se uma referência ao conhecimento cotidiano do aluno como sendo o ponto de partida do trabalho do professor mediando a construção dos conceitos científicos.

Nesse sentido, habilidades (ou competências) como investigar, criticar, observar, discutir, descrever, comparar, pesquisar, refletir ... quase não são elencadas ou, quando muito, aparecem nas competências e/ou habilidades de um e/ou outro componente curricular apresentado, “disciplinarmente” , após a apresentação das competências e habilidades “interdisciplinares”.

Há, nos PCNEMs, pouca preocupação com a diversidade cultural existente em nossa sociedade e com a relevância em se buscar compreender saberes desenvolvidos pelas culturas populares, pelas culturas afro-indígenas e pelas culturas das comunidades de onde provêm nossos alunos. É essa abertura para noções provenientes das culturas normalmente silenciadas e excluídas que propiciará um diálogo criador e crítico entre essas e as outras dimensões da

"formação científica", propiciando a construção de uma nova forma de fazer ciência.

O sentido comum não é uma coisa simples e, como se costuma dizer, é o menos comum de todos os sentidos; reflete a enorme quantidade de informação que fomos acumulando sobre o mundo e proporciona um número considerável de regras práticas, muitas delas bastante lógicas, para abordar problemas da vida cotidiana. Assim, de tal modo faz parte da vida cotidiana que raramente pensamos nele.

Muitas pessoas aceitam as idéias da ciência porque lhes disseram que são certas, e não porque as compreendem. Portanto, não devemos nos surpreender com o fato de que a natureza da ciência seja assimilada de maneira tão deficiente.

(LEWIS WOPERT, 1994)

Afinal, à medida que são didatizados, os saberes incorporam determinados valores sociais. Portanto, esses valores correspondem aos interesses dos grupos que detêm, privilegiadamente, o **poder** na sociedade.

Assim, devemos considerar que os objetivos sociais da escola não são os objetivos sociais das ciências, nem deveriam ser. Não é função social da escola a "formação do cientista" ou mesmo a preparação do "futuro cientista". Ainda que fosse, não é possível reproduzir as práticas científicas no contexto escolar. Tais práticas são constituídas no processo social e cultural de fazer ciência. Portanto, o conhecimento científico é fruto de um empreendimento coletivo e tem seu contexto próprio de produção, exterior à escola. É uma questão social.

Entretanto, não podemos desconsiderar o fato de que é função da escola, em uma perspectiva crítica de educação, socializar o "conhecimento científico". Mas uma coisa é socializar esse conhecimento como se a compreensão do mundo dependesse exclusiva ou prioritariamente dele – o que sempre ocorreu nas nossas escolas – outra coisa é considerar que o conhecimento científico é mais um dentre os possíveis conhecimentos que nos permitem compreender e construir o mundo – visão que deveria ocupar nos dias atuais.

Esta perspectiva atual – pluralista – coloca o professor de Ciências diante do desafio de “pensar historicamente” o conhecimento, pensá-lo em nossa dimensão eminentemente humana.

Se quisermos superar as velhas idéias sobre a acumulação da informação acadêmica e propiciar um conhecimento a serviço da compreensão cultural do desenvolvimento científico e tecnológico, deveríamos resgatar o sentido das palavras de Bertrand Russel quando dizia que: “desde a época dos árabes, a ciência teve duas funções: a primeira delas, capacitar-nos para conhecer<sup>223</sup> coisas e, a segunda, capacitar-nos para fazer<sup>224</sup> coisas”<sup>225</sup>. Isso nos leva, em última instância, a questionar a validade da transmissão e da forma de transmissão da informação científica na escola atual. Se mudarmos a forma de ensinar os conteúdos, estaremos “preparando para a vida”? De quem?

Neste início de novo milênio, em que a cultura de massa tem produzido efeitos globalizadores que esmagam as identidades de indivíduos e grupos – “cegueiras paradigmáticas”<sup>226</sup>, necessitamos que se cristalize e se enraíze um paradigma que permita o “conhecimento complexo”.<sup>227</sup>

“O devenir é doravante problematizado e o será para sempre”. (Patocka)<sup>228</sup>.  
O futuro chama-se **incerteza**<sup>229</sup>.

É preciso, pois, aprender a “enfrentar as incertezas e ensinar a compreensão”. A incapacidade de interação entre a escola e os múltiplos universos culturais é um dos principais obstáculos do sucesso da “formação científica” nas

---

<sup>223</sup> grifo do autor

<sup>224</sup> idem

<sup>225</sup> IN RODRIGO, J. M. & ARNAY, J. (1998) nº 1, p. 39

<sup>226</sup> MORIN (2000), p. 25

<sup>227</sup> idem, p. 32

<sup>228</sup> idem, p. 81

<sup>229</sup> MORIN (2000), p. 81

nossas escolas atuais inter e pluriculturais. A dificuldade de compreensão mútua e a falta de atuação no princípio de cooperação comunicativa "não fazem parte dos PCNEMs de Ciências" e isso não somente afeta o desenvolvimento da habilidade de leitura científica, como, também, gera o "fracasso" e, não raro, a evasão escolar, principalmente no Ensino Médio. Raras são as escolas de Ensino Médio que mantêm o mesmo número de turmas durante todo este ciclo. Em geral, um terço de alunos que ingressou na 1ª série não conclui o curso. **Fracasso da ou na Escola?**

## 5.6 - A PRODUÇÃO DE SENTIDOS NAS RELAÇÕES DO ENSINO “CIENTÍFICO”

*“O discurso deveria estar no centro do estudo psicológico do ensino e da aprendizagem. O discurso não é meramente a representação do pensamento em linguagem; ele é um modo social de pensar.”*

(MERCER, 1995:1)

Principalmente no tempo em que vivemos – Pós-moderno, segundo alguns autores - não podemos desconsiderar o papel de a linguagem colaborar para constituir nossos processos de conhecimento da realidade, assumindo uma posição privilegiada na construção e circulação do significado. Isso porque a linguagem não apenas relata os fatos ou os representa, mas atua em sua constituição. Não existe um objeto dado, pronto para ser conhecido. Tampouco o significado reside no objeto. O significado é, sempre, produto da forma como esse objeto é, socialmente, construído por intermédio da linguagem. A realidade não é igual ao que dela se fala, ainda que o que se fala da realidade contribua para sua constituição. A construção de nossos modelos da realidade social, também, dependem de uma dimensão material que ultrapassa a linguagem, ainda que com ela se relacione, dialeticamente, em um processo de mútua constituição.

Assim, ao tratarmos da questão do ensino de Ciências, pensar a linguagem como um aspecto inerente é plenamente justificado. Neste sentido, cruza-se, sem dúvida, a questão da leitura – atividade central interdisciplinar de TODAS as disciplinas. Considerando-se a linguagem: “faculdade de atribuição de juízos a

conhecimentos<sup>230</sup>, a leitura é a habilidade – derivada da linguagem – através da qual o indivíduo aplica seus juízos para compreender a experiência. Assim, o tipo de objeto de leitura selecionado pelos professores pode ajudar as crianças a desenvolver sua habilidade leitora ou, simplesmente, gerar fracasso e frustração. Como diz SENNA, “qualquer texto escrito é um objeto de leitura dos mais complexos”. Apesar de ser ele mesmo um objeto concreto, cuja forma é constituída por matéria física, não é lido através de operações concretas, pois o conteúdo objetivo de sua leitura não está em sua forma concreta, mas, sim, nas representações expressas pelas palavras. Assim, todo texto é abstrato, mesmo que trate de coisas as mais complexas, uma vez que não são as “coisas” que estão sendo “lidas”, mas as representações subordinadas aos “juízos” que outra pessoa construiu sobre “as coisas”.

Assim, a relação da linguagem com a realidade extra verbal se torna uma questão complexa, pois é preciso saber como o **discurso** se relaciona com as condições materiais que o tem articulado. O discurso deveria estar no centro do estudo psicológico do ensino e da aprendizagem. O discurso não é meramente a representação do pensamento em linguagem; ele é um modo social de pensar.

Inúmeros termos, diferentes palavras, vários conceitos, múltiplos sentidos... Considerando-se que o sentido não está nas palavras ou conceitos, mas que se produz nas relações e que os signos, também, se produzem nas relações, no terreno interindividual, ambos convencionalizam-se nessas relações, sendo reversíveis e afetando os sujeitos que os produzem. Poderíamos dizer então que os sentidos seriam resultantes da pluridimensionalidade de sujeitos e signos em relação. A significação seria a produção histórica de signos e sentidos – o que vai

---

<sup>230</sup> SENNA (1999) Nota de aula

se desdobrar numa questão importante e crucial para nós, educadores, nas relações de ensino que é a "intencionalidade" dos sujeitos na construção de conhecimentos. Se pode haver intencionalidade na construção do conhecimento – e sabemos que há – e se há possibilidade de elaboração conceitual, portanto, não há garantias no controle dos sentidos. No entanto, se não há garantias no controle dos sentidos, quem controla? o quê ? como ? o professor controla a aprendizagem? Diferentes orientações vão se delineando na produção de sentidos. Orientações que vão se constituindo na história mesma das relações, na tensão de forças centrípetas e centrífugas de valor ideológico. Se pensarmos no social infiltrado no organismo, podemos dizer que sensibilidade e sentimento, posições e orientações, lógica e interpretação, permeiam e afetam o biológico que se tornou / já é simbólico.

A linguagem, segundo o exposto, não é uma habilidade para os seres humanos, mas parte das ferramentas da cognição, responsável pela transformação de conhecimentos em juízos. Essa definição de linguagem em torno da cognição humana traz conseqüências naturais para a definição de "leitura" e, naturalmente, para a "produção de sentidos nas relações do ensino científico", visto estar a leitura diretamente relacionada aos juízos e às situações de desenvolvimento proximal e, portanto, relacionada ao esforço de compreensão das experiências vividas.

Portanto, a leitura – inclusive a científica – subentende duas partes: a) a busca de equivalências entre a situação de mundo e os juízos já construídos pela linguagem do indivíduo e b) a fixação propriamente de um dos juízos que possa satisfazer à situação analisada. Essas duas partes (a) e (b) da leitura são, respectivamente, "o processo de leitura" e seu produto, "a interpretação pessoal da experiência".

Assim, a "leitura científica" – esforço para associar a realidade a juízos

científicos já construídos – explica as diferentes produções de sentidos, pois cada aluno poderá fazer um tipo de leitura “diferente” a respeito de uma única experiência de mundo.

No âmbito das relações de ensino, podemos dizer que a elaboração conceitual científica implica um trabalho de apropriação (tornar adequado, tornar próprio) e de restrição de sentidos – “Não é nesse sentido”, “Pode ser isso também, mas aqui não é...” ; Não foi isso que eu quis dizer”... O que se coloca então, é: a) como podemos conceber e compreender as determinações sociais na construção do conhecimento e os possíveis espaços de transformação; b) como os sujeitos participam e se posicionam / são posicionados nesse movimento de construção; c) quais as condições de participação dos sujeitos nesse processo e d) o que vai se estabilizando, se estabelecendo, se legitimando enquanto práticas e valores historicamente instituídos?

Em suma, se assumimos a natureza social e dialógica do desenvolvimento humano e do conhecimento, se levamos em conta, portanto, as contingências e as condições histórico-culturais de sua produção, revestimos a educação de um novo modo de olhar, deslocando seu eixo do ensino para a aprendizagem: importa compreender e interpretar essas “relações” de ensino e o que se produz nessas “relações”. Esses pontos de referência teóricos trazem implicado uma política na construção do conhecimento, que acaba tendo repercussões importantes na nossa prática cotidiana.

Segundo Vygotsky, a construção dos conceitos é considerada como um modo culturalmente desenvolvido de os indivíduos refletirem cognitivamente nas suas experiências, resultante de um processo de análise (abstração) e de síntese (generalização) dos dados sensoriais, que é mediado pela palavra e nela

materializado.

Como processo psicológico historicamente determinado e culturalmente organizado, a elaboração conceitual não se desenvolve naturalmente. Ela é apreendida e objetiva nas condições reais de interação nas diferentes instituições humanas.

É pela mediação, revestida de gestos, atos e palavras - entre professor e alunos - que estes vão se apropriando das formas de atividade prática e mental, consolidadas em sua cultura e emergentes dela, e vão elaborando-as num processo em que **pensamento** e **linguagem** articulam-se dinamicamente. A **palavra**, com suas funções designativa analítica e generalizadora (Luria, 1987) **mediatiza** todo o processo de elaboração conceitual do aluno, objetivando-o, integrando e direcionando as operações mentais envolvidas.

Ao utilizar-se das palavras, o professor - deliberadamente ou não - apresenta aos alunos significados estáveis e sentidos possíveis no seu grupo social. É na margem das palavras do professor que o aluno organiza sua própria elaboração. A mediação entre professor e aluno pode/deve, portanto, despertar na mente deste um sistema de processos complexos de compreensão ativa e responsiva, sujeitos às experiências e habilidades que ele (aluno) já domina. No curso da utilização e internalização dessas palavras e das funções a elas ligadas, o aluno aprende a aplicá-las consciente e deliberadamente, direcionando o próprio pensamento. Assim, na dinâmica da elaboração conceitual, a palavra é mediadora entre a compreensão ativa dos conceitos e a transição de uma generalização para outras generalizações.

Essa análise da elaboração conceitual como prática social imersa nos contextos institucionais, explicitando o papel da mediação pedagógica e dialógica é

uma das grandes contribuições de Vygotsky que precisa se tornar "conceito" para nós, professores, principalmente para os do Ensino Médio, que trabalham com as disciplinas da área técnico-científica. O pronome "EU, precisa dar lugar ao "NÓS".

E como é no quadro das formações discursivas que a aceitabilidade ou não dos enunciados é definida, o processo de construção dos conceitos não é, apenas, um processo lógico e psicológico, mas ideológico.

Focalizado na interação, no confronto dos interlocutores no próprio ato da linguagem, a elaboração conceitual emerge como pluralidade, como processo de produção de "efeitos de sentido" que vão sendo assumidos, reproduzidos, questionados, redimensionados, impostos, recusados...no curso da interlocução, transformando-a.

Destacando o papel da **linguagem** e, portanto, o papel do outro e das condições sociais da interlocução, a dimensão discursiva da construção de conceitos evidencia a possibilidade de reversibilidade na relação de ensino científico: o espaço do "**aprender – ensinando**"- espaço em que a "zona de desenvolvimento proximal de alunos e professores vai sendo trabalhado pelos dizeres" e "fazer" de ambos. No próprio ato de **ensinar**, o professor – de qualquer disciplina – aprende, expondo-se aos efeitos de sentido possíveis, emergentes dos "dizeres" em circulação. No próprio ato de **aprender**, o aluno expõe e propõe sentidos possíveis, bem como se expõe a eles, ensinando e aprendendo. Ambos vão "tecendo linguagens e leituras".

Diz BAKHTIN: "*Pode-se construir uma imagem da linguagem unicamente do ponto-de-vista de uma outra linguagem, aceita como norma.*".

"Mas essa "tecitura" só é possível se o professor compreender a questão do conhecimento, se ele elaborar os conceitos, explicitando a multiplicidade de vozes e

sentidos configurados.

É esse "trabalho" de elaboração inter e intradiscursivo que os professores e alunos precisam poder realizar na escola, ampliando e redimensionando suas experiências individuais historicamente constituídas.

Encarar a leitura, nesse contexto, é um desafio para qualquer professor, principalmente para os que trabalham no Ensino Médio com as disciplinas técnico-científicas, cuja formação se estrutura a partir do paradigma científico, tornando-se difícil despertar neles, como afirma SENNA:<sup>231</sup>

a consciência de que o modo narrativo de pensar resulta em conhecimento relevante ou, ainda, a de que um mesmo juízo do pensamento científico pode ser equivalente a um juízo narrativo, com outro formato representacional

É preciso, pois, se usar uma linguagem que dê espaço aos silêncios de cada um para que se consiga ter, realmente, um sujeito –voz. Sendo sujeito-voz, terá uma melhor interação com o mundo; em outras palavras, uma leitura no sentido de descortinar o real e, mais adiante, um texto, tomando-o como a "tecitura da manhã", tal como o poema de João Cabral, como algo que se entrelaça, que é tecido por TODOS, que se constrói, construindo.

---

<sup>231</sup> SENNA (2002) Nota de aula



## ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

*"A alfabetização científica é um exercício de confronto em que o aluno amadurece as condições de sua própria sobrevivência como portador de uma cultura que precisa/deve ser prestigiada e como indivíduo cuja experiência, por mais densa que seja, não pode/deve perder-se no seu anonimato."*<sup>232</sup>

O século XX foi dominado pela cultura científico-tecnológica, pois presenciou o despontar de um crescimento exponencial da produção científica e das suas consequências tecnológicas, quando o homem dominou o espaço e a informação "globalizada". Pese o conhecimento gerado ter como objetivo prioritário o bem-estar e a qualidade de vida do homem, neste início de milênio temos ainda que nos perguntar os porquês de não termos atingido uma educação liberalizante,

---

<sup>232</sup> SENNA (2001) Nota de aula

para a maioria dos cidadãos, que estaria, certamente, associada à educação em ciências. A crise na educação das ciências é real ou inventada?

A ironia é ter hoje que reconhecer que, no estágio avançado do conhecimento científico a que chegamos, encaramos uma crise na educação sem precedentes e, em decorrência, uma grave crise na educação das ciências, principalmente no Ensino Médio: "Novo Ensino Médio".<sup>233</sup>

Isso nos leva a repensar o papel da "educação científica" como agente cultural. Nesta perspectiva, o objetivo da educação formal escolar é preparar o futuro cidadão para a compreensão mais ampla dos significados da ciência, das suas limitações e do seu potencial de ação sobre a sociedade como um todo. Essa educação mais liberalizante e de cunho cultural deveria ser entendida como a preparação do estudante para **usar ciência** e não para **fazer ciência**. Em outras palavras, os currículos atuais deveriam preocupar-se menos com a educação científica (escolarização de conteúdos e métodos) e mais com a alfabetização científica (valores, sentido filosófico e compreensão do impacto social da ciência com ênfase nos métodos da ciência), que é aquilo que sobrou no acervo cultural do indivíduo na sua vida adulta. Isso porque, como afirma Vygotsky, ao longo da história da humanidade, as estruturas do pensamento dos indivíduos modificam-se e essas mudanças encontram suas raízes na sociedade e na cultura. A internalização de signos produzidos culturalmente provoca transformações na consciência do homem individual sobre a realidade. Enfim, o homem assimila os valores culturais de seu ambiente e, ao mesmo tempo, desenvolve uma consciência crítica sobre os mesmos. Torna-se, então, capaz de se transformar para, assim, atender às novas exigências de seu contexto social.

<sup>233</sup> Termo usado pelo professor e secretário do MEC Ruy Berger em 1999 (Revista Hifen – Ano 1 nº 1)

O conhecimento é explicado, nesta perspectiva, como a troca de linguagens – correspondentes a leituras de mundo. Ou em outros termos, representações sócio-subjetivas através das quais as estruturas cognitivas tentam construir a realidade, ou seja, “ler” o mundo.

Como diz ironicamente Ziraldo<sup>234</sup>: Na era do ciberespaço do próximo século, quem não souber – ou não gostar – ler, vai virar motorista de computador ou condutor de “*mouse*”.

SHAMOS, no seu livro *O Mito da Alfabetização Científica* (1995), diz:

- a noção de desenvolver uma alfabetização científica na maioria do público educado leigo é um sonho que pouco tem a ver com a realidade. Pese o fato que os argumentos a favor da alfabetização científica são válidos, na sua maioria é impraticável, já que a energia necessária para o investimento nessa educação não está claro para a maioria das pessoas.
- o problema não reside apenas na escola, seu currículo e seus professores, que são apenas uma das partes do sistema.
- deve existir, por parte do público adulto, um amplo reconhecimento da necessidade de se manter adequadamente alfabetizado cientificamente por razões de interesse pessoal e auto-preservação.<sup>235</sup>
- a alfabetização científica escolar não pode ser equacionada àquela do adulto.<sup>236</sup>

Segundo CHASSOT, a alfabetização científica é “...o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”.

Partindo desse conceito, poderia ser considerado analfabeto cientificamente quem não soubesse explicar algumas situações triviais do nosso cotidiano, como por exemplo: o fato de o leite derramar ao ferver e a água não; por que o sabão remove a sujeira ou por que este não faz espuma em água salobra; por que quando produzimos

---

<sup>234</sup> *Jornal do Brasil* (1999)

<sup>235</sup> grifo do autor

<sup>236</sup> SHAMOS, IN ALMEIDA e SILVA (1998), p.71

uma muda de violeta, a partir de uma folha, estamos fazendo clonagem... Ao que parece, a grande questão que se nos apresenta é como, com os conteúdos estabelecidos, historicamente, e definidos como "importantes" nos PCNEMs se pode dar aos alunos do Ensino Médio uma incipiente alfabetização científica?

A alfabetização científica é essencial, exige esforços consideráveis para atingir uma maioria desejável e não pode ser atingida, apenas, por ações de divulgação científica. Não existe ainda um "modelo" eficiente para desenvolvê-la para a maioria da população educada, já que isso implica um modelo de educação escolar e continuada que funcione razoavelmente bem e uma sociedade ciente de suas necessidades intelectuais. Diz SWARTZ (1997): "depois que os alunos nos deixam, eles esquecem rapidamente os fatos".

A famosa "crise da leitura", ao que parece, está centrada na dificuldade, sobretudo, do professor da área técnico-científica, de perceber-se enquanto leitor e de considerar a existência destes dois modos distintos de pensamento: o narrativo, não-linear, despreocupado, aberto ao cotidiano construído pelo próprio aluno e o científico, linear, organizado, aceito culturalmente ... exigido pelo professor e, conseqüentemente, pela escola. O aluno, portanto, chega à escola com o pensamento narrativo e se "choca" com o pensamento científico que a escola lhe impõe, sem "mediações" na "passagem" de um para o outro, através da "zona de desenvolvimento proximal"<sup>237</sup>. A postura da escola que quer formar cidadãos leitores deve centrar-se na "construção de juízos", de forma a garantir uma interpretação do mundo e isso só vai ocorrer se o professor partir do conhecimento que seu aluno já traz (pensamento narrativo) e, gradativamente, através da zona de desenvolvimento proximal defendida por Vygotsky, levá-lo a atingir o pensamento organizado,

---

<sup>237</sup> Termo usado por Vygotsky e que indica a interação necessária entre o professor e aluno para que haja aprendizagem.

cartesiano, lógico-científico. Cabe, assim, ao professor reconhecer e legitimar, sem preconceitos, a existência destes dois modos distintos de organização do pensamento, o narrativo e o científico, a partir dos quais poderá, efetivamente, promover o letramento do aluno, associando organicamente o saber escolar ao desenvolvimento da leitura social. Mas, afinal, quais os limites da leitura social? O que diferencia leitura social “científica” de leitura social “humanística”? A objetividade e impessoalidade da linguagem científica serão as únicas causas da incompreensão, pelo aluno, dos textos científicos?

Segundo LAJOLO<sup>238</sup>:

Trata-se de uma linguagem ...- do texto científico – cujo esforço primeiro é o apagamento de seu sujeito, sugerido no desaparecimento da primeira pessoa ou no enfraquecimento de sua identidade. O limite do permitido é um NÓS que tanto reflete a impessoalidade coletiva de uma equipe, quanto sugere a modéstia do sujeito que nessa passagem do EU ao NÓS, sai de cena. O palco fica reservado integralmente para o espetáculo do objeto, do ser, da coisa em estudo ...

Portanto, na linguagem técnico-científica, a leitura funciona como exercício derivado do modo cartesiano de interpretação do mundo, no qual voz passiva e formas impessoais de terceira pessoa dominam, instaurando o reino do **ELE**, a não-pessoa por excelência, resultando, assim, a leitura desses textos, numa linguagem sem rastros, sem ecos e sem reverberações. Tal fato é decorrente do desconhecimento por parte dos agentes de formação técnico-científicas nas escolas de um “modelo” particular de “texto” que não transita na esfera das aulas de língua materna cujos objetivos não, necessariamente, levam o aluno a desenvolver o trabalho com objetos de natureza lógico-abstrata.

A consequência disso é que o ensino das disciplinas técnico-científicas

---

<sup>238</sup> LAJOLO IN MARTINS (1993), p.19

torna-se mais acadêmico, distanciando dos interesses sociais dos alunos, provocando uma diferenciação social: tornar-se um conhecimento voltado às classes médias e superiores – reforçando a função de seleção e estratificação social. Nesse processo, a linguagem científica tem um papel muito claro a cumprir: são aprovados e escolhidos aqueles que a dominam, pois ela é, por excelência, um critério de definição do que se entende como “mais competentes e capazes”. A partir de uma seleção feita pelo domínio do método e da linguagem científica, mascaramos seleções feitas por critérios outros, como raça, gênero, sexualidade e, sobretudo, classe social.

É preciso que a escola compreenda que a leitura científica também não se processa, exclusivamente, sobre um ou outro tipo de objeto (como os textos escritos, por exemplo), mas sobre qualquer tipo, mesmo os objetos não, necessariamente, apresentados intencionalmente como textos. Ela também é uma habilidade que procura associar um dado objeto a juízos já construídos, sejam estes quaisquer que sejam. Alguns objetos, simplesmente, não podem ser “plenamente lidos” pelos alunos não porque sejam difíceis ou diferentes, mas por conterem certas propriedades que eles **ainda** não são capazes de compreender através de sua cognição **ainda** em desenvolvimento, conforme afirma PIAGET.

Como diz SENNA, qualquer texto escrito é um objeto de leitura dos mais complexos. Apesar de ser ele mesmo um objeto concreto, cuja forma é constituída por matéria física, não é lido através de operações concretas, pois o conteúdo objetivo de sua leitura não está em sua forma concreta, mas, sim, nas representações expressas pelas palavras. Assim, todo texto escrito é abstrato, mesmo que trate de coisas as mais complexas, uma vez que não são coisas que estão sendo lidas, mas as representações subordinadas aos juízos que outra

pessoa possa construir sobre as coisas. Portanto, o processo de leiturização do aluno pode se ressentir do contato com o texto escrito, à medida que este demanda um nível de representação abstrata para o qual o aluno AINDA não está preparado. Conforme afirma PIAGET, o aluno aprende de forma ativa, questionadora, diante dos desafios que lhes são propostos. É o próprio sujeito que constrói seu conhecimento, através de suas próprias ações sobre os objetos do mundo, construindo suas próprias categorias de pensamento, ao mesmo tempo em que organiza seu mundo.

Torna-se necessário, pois, levar em conta o **custo** do aluno quanto à aproximação ao modo científico de ler, visto que, como afirma Bruner, "... o princípio organizador da experiência humana no mundo social é narrativo", isto é, a narrativa pode ser considerada como um fato cultural compartilhado com todas as sociedades e manifesta-se por diferentes graus de elaboração, construindo a maior parte dos conhecimentos humanos. Nos relatos, a verdade encontra-se na possibilidade de estabelecer aproximações com o mundo conhecido do destinatário (pensamento narrativo) e não na possibilidade de sua verificação (pensamento científico).

A fala adquire importância, também, pelo fato de controlar o próprio comportamento do aluno: "Assim, com a ajuda da fala, as crianças, diferentemente dos macacos, adquirem a capacidade de ser tanto sujeito como objeto de seu próprio comportamento".<sup>239</sup>

A relação entre a fala e a ação é dinâmica no desenvolvimento do aluno. Através da fala, ainda, o aluno requisita a assistência de outra pessoa, de acordo com as dificuldades que encontra na realização da tarefa. Assim, ocorre o processo de mediação, primordial na instauração da zona de desenvolvimento proximal.

A zona de desenvolvimento proximal provê psicólogos e educadores de um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento. Usando esse método podemos dar conta não somente dos ciclos e processos de maturação que já foram completados, como também daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer e a se desenvolver. Assim, a zona de desenvolvimento proximal permite-nos delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando o acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também àquilo que está em estado de maturação.<sup>240</sup>

Além da escuta, o professor deverá ser um mediador no estabelecimento das relações que permitem as interações necessárias ao desenvolvimento do aluno.

O fato principal a respeito de interações humanas é que são acontecimentos psicologicamente representados em cada um dos participantes. Em nossa relação com um objeto, perceber, pensar e sentir acontecem de um lado, enquanto nas relações entre pessoas, esses processos acontecem de ambos os lados e dependem uns dos outros.<sup>241</sup>

Vygotsky, em "O Manuscrito de 1929", revela o poder das relações entre os indivíduos, ao afirmar: "*a natureza psicológica da pessoa é o conjunto das relações sociais, transferidas para dentro e que se tornaram funções da personalidade*".<sup>242</sup>

E vai além, definindo o próprio homem como um ser cuja personalidade é social.

O que é o homem? Para Hegel é o sujeito lógico. Para Pavlov é o soma, o organismo. Para nós é a personalidade social = o conjunto de relações sociais, encarnado no indivíduo (funções psicológicas, construídas pela estrutura social).<sup>243</sup>

O conhecimento social e a ação social dependem do papel do sujeito do conhecimento.

Para Vygotsky, há que se resgatar o Homem que não estava na epistemologia piagetiana, à medida que a mesma ignora as emoções, os afetos, as interações do indivíduo com o outro e acredita na psicologia que impede o seu

<sup>239</sup> Vygotsky (1998), p. 36

<sup>240</sup> Idem, p. 113

<sup>241</sup> ASCH, S. E. (1952) apud LEWIS (1997), p. 157

<sup>242</sup> VYGOTSKY (2000), p. 27

próprio acesso aos processos mais complexos do comportamento humano.

Daí, a opção de Vygotsky pela *análise em unidades*.

Com o termo unidade queremos nos referir a um produto de análise que, ao contrário dos elementos, conserva todas as propriedades básicas do todo, não podendo ser dividido, sem que as perca. A chave para a compreensão das propriedades da água são as suas moléculas e seu comportamento, e não seus elementos químicos. A verdadeira unidade da análise biológica é a célula viva, que possui as propriedades básicas do organismo vivo.<sup>243</sup>

Essa forma de conhecer não se prende ao raciocínio formal, abstrato, mas a uma estrutura que guarda todas as interações entre os elementos. "Há que se desenvolver todo um complexo de mediações teóricas extremamente abstratas para se chegar à essência do real"<sup>245</sup>

Isso leva o professor a tomar uma posição em relação ao seu papel na sociedade urbana que se configura em um mundo em transformação com fantasias do século passado.

A desamparada fixação a representações de segurança e de posse dos decênios passados impede o homem médio de aperceber-se das estabilidades extremamente notáveis, de espécie inteiramente nova, que estão no fundamento da situação presente. Como a relativa estabilização dos anos de pré-guerra o favorecia, ele acredita que tem de encarar como instável todo estado que o desapossa. Mas relações estáveis não precisam nunca e em tempo algum ser relações agradáveis e já antes da guerra havia camadas para as quais as relações estabilizadas eram a miséria estabilizada.<sup>246</sup>

A fala professoral, cômoda, estável, em que o desapossar não está presente, neste momento precisa ser substituída pela escuta. E o diálogo com o outro pode desalojar, desestabilizar, fragilizar a imagem fantasiosa do mestre.

Nesse universo, a linguagem passa a ser um "lugar de debate, de

<sup>243</sup> Idem, p. 33

<sup>244</sup> VYGOTSKY (1998), p. 5

<sup>245</sup> DUARTE, N. (2000), p. 87

<sup>246</sup> BENJAMIN, W. (1987), p. 20

conflito"<sup>247</sup>, desinstituindo o discurso estratificado das tecnologias do poder.

O discurso como tecnologia de poder assume expressão concreta nas formas de conhecimento que constituem os currículos formais, bem como nas relações sociais escolares que penetram tanto o corpo como a mente. Não é preciso dizer que estas práticas e formas pedagógicas são "lidas" de maneira diferente tanto por professores quanto por estudantes. Não obstante, dentro desse conjunto de práticas pedagógicas socialmente construídas encontram-se forças que trabalham ativamente para produzir subjetividades que, consciente ou inconscientemente, mostram um "sentido" particular do mundo.<sup>248</sup>

Se os professores do Ensino Médio das disciplinas técnico-científicas não legitimarem a forma narrativa de pensar dos seus alunos, discutindo as diferenças entre linguagem científica e linguagem cotidiana no contexto da própria linguagem científica, tornarão o conhecimento científico cada vez mais esotérico e inacessível, acentuando o processo de seletividade do conhecimento escolar nas disciplinas da **ainda** "assustadora" área "Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias".

Segundo FOUCAMBERT:<sup>249</sup>

Ler – e portanto, aprender a ler – é uma negociação entre o conhecido, que está na nossa cabeça, e o desconhecido, que está no papel; entre o que está atrás e o que está diante dos olhos. É um trabalho de detetive que utiliza índices (paginação, palavras conhecidas...) para elaborar hipóteses, verificá-la com bases em outros índices, voltar aos pontos que permanecem obscuros com ajudas externas, etc.

Neste capítulo, apresento uma reflexão sobre "a alfabetização científica, pensando a questão da educação à luz da **linguagem**, isto é, enquanto processo constitutivo (de) e constituído (por) sujeitos e, portanto, algo que precisa/deve ser **competência** de todos os profissionais de educação, percebendo-se/atuando como agentes de letramento – considerando a idéia de letramento explicada por Magda Soares.<sup>250</sup>

<sup>247</sup> ORLANDI (1987), p. 115

<sup>248</sup> GIROUX, H. A., p. 125

<sup>249</sup> FOUCAMBERT (1994), p. 38

<sup>250</sup> SOARES (2000), p. 20

o analfabeto é aquele que não pode exercer em toda a sua plenitude os seus direitos de cidadão, é aquele que a sociedade marginaliza, é aquele que não tem acesso aos bens culturais de sociedades letradas e, bem mais que isso, grafocêntrica...(...). Esta nova realidade social, em que não basta apenas saber ler e escrever, é preciso também saber fazer uso do ler e do escrever, saber responder às exigências de leitura e escrita que a sociedade faz continuamente – daí o recente surgimento do termo letramento.

Considerando-se também o que diz SENNA:<sup>251</sup> "Letrar é mudar o paradigma social", para construir o leitor do pensamento científico precisaremos levar em conta todo o entorno sócio-cultural do aluno, seu cotidiano, sua oralidade, visando à autonomia do sujeito-leitor, isto é, sua capacidade de construir e gerenciar o seu próprio conhecimento: uma utopia ao alcance das mãos.

---

<sup>251</sup> SENNA (2001) Nota de aula

## 6.1 - DA PASSAGEM DO OBJETO REAL PARA O ABSTRATO

*"Imagino-me hoje um pouco à maneira do antigo Grego, tal como o descreve Hegel: ele interrogava, com paixão, sem descanso, o rumor da folhagem, das nascentes, dos ventos, em suma o frêmito da Natureza, para nela perceber o desenho da inteligência. E eu, é o frêmito do sentido que interrogo, ao escutar o rumor da linguagem – dessa linguagem que, homem moderno que sou, é a minha Natureza".*

(ROLAND BARTHES, *O Rumor da Língua*)

Se a escola, em tempos remotos, foi vivida como vida coletiva, em que os saberes eram compartilhados com todos, com a divisão social do trabalho, os processos de aprender e de ensinar tornaram-se diferenciados e especializados, tornando-se privativos de alguns grupos em detrimento de outros. O ensinar foi passando, gradativamente, ao encargo de profissionais e especializados, tornando-se privativo de alguns grupos em detrimento de outros. O ensino foi passando, gradativamente, ao encargo de profissionais especializados para desenvolvê-lo, ocupando espaço e tempo limitados e sistematizando-se através de regras e princípios. Foi nesse processo que o profissional de educação começou a ser gestado. "Esse é o contexto de nossa profissionalização, que se efetiva com a constituição dos sistemas nacionais de ensino enraizados nas relações entre conhecimento e poder".<sup>252</sup>

De época em época, a função do real existente determinava configurações diferentes para o profissional da educação, imerso na luta entre os homens - do-

---

<sup>252</sup> FONTANA (2000), p.226

dizer e os homens - do -fazer.

Os homens da épicas, homens-do-dizer, como nos ensina Manacorda, possuem os bens materiais e detêm o poder. São educados para as tarefas do poder, que são o pensar, o falar e o defender "as coisas da cidade" (política). Conhecem as leis, dominam a escrita para poder registrá-las e podem (porque lhes é legitimado) explicá-las pelo discurso, dominam o manejo e uso das armas. Com leis e armas julgam e lhes é legitimada a possibilidade de expressar o julgamento, punem e lhes é legitimado o exercício da punição, defendem a cidade/defendem-se contra as ameaças. Os homens da erga produzem e nada (ou pouco) possuem. Seu saber é o saber fazer, que se aprende fazendo. Conhecem as leis do que fazem e as que determinam e submetem o que fazem, mas não lhes é dada a possibilidade de participar de seu registro e de sua aplicação. Resistem a essas leis, pagando um preço: a vida e a voz, silenciadas pelas armas e pela escrita, apagadas da história oficial. Julgam o que fazem, o como fazem, o que fazem deles e com eles, o que vivem, mas não lhes é legitimado expressar seus julgamentos. São excluídos da participação "nas coisas da cidade".<sup>253</sup>

Assim, a função do professor está entre os que falam e os que fazem, "*situamo-nos, ambigualmente, no viés do confronto*".<sup>254</sup>

O ato de ensinar a ler e a escrever, na prática cotidiana da escola, desvincula-se da dimensão humana, *transformando-se em mais um engodo*, segundo CAÇÃO<sup>255</sup>, servindo a uma ética que exclui e esmaga o outro, pois, a maior parte das vezes, estamos a serviço dos homens-do-dizer, impondo a sua fala, não dialogando com os homens-do-fazer. Impondo, e, com isso, excluindo aqueles para quem o nosso discurso é superficial e destituído de significado.

Nesse contexto, *ler e escrever*, mais do que modos de ação no mundo, constituem-se em instrumentos de poder, capazes de transformar homens-do-fazer em homens-do-dizer, ganhando, assim, dimensão humanizadora.

Fingimos, muitas vezes acreditando que compartilhamos com nossos alunos relações puramente cognitivas; que lhes transmitimos informações neutras, cuja credibilidade vem de seu caráter científico; que lhes possibilitamos o conhecimento

<sup>253</sup> Idem, pp. 226, 227

<sup>254</sup> Idem, p. 228

<sup>255</sup> CAÇÃO (2000), p. 229.

de fatos ao lhes ensinarmos definições.

Também procuramos controlar os sentidos que se produzem na relação de ensino, e isso é parte de nosso papel social, através da determinação da perspectiva de onde devem ser vistos e ditos os fatos que apresentamos aos alunos em nossas aulas.

Como "autoridades", usamos, predominantemente, em nossas aulas, a *fala*: o "falar professoral" que nos permite "prender os interlocutores no espaço do instituído".<sup>256</sup>

O falar professoral é uma "fala pública", dirigida a um grupo bem definido - o dos alunos- que ocupa um lugar social hierarquicamente submetido ao do professor (por mais democráticos que sejamos). É, portanto "uma fala de autoridade", à qual se pede clareza, nitidez, transparência.<sup>257</sup>

Na verdade, o que fazemos é contribuir para a perpetuação do *status quo* que garante aos "gentis-homens"<sup>258</sup>, espaços urbanos privilegiados, enquanto os homens- do -fazer, os subservientes, os homens do trabalho estão cada vez mais distantes, vivendo no subsolo.

Legitimando os saberes já instituídos, nós, professores, apenas transcrevemos para os homens-do-dizer, as falas esvaziadas de seu sentido social para aqueles que as recebem - homens da erga.

Escrever mais do que um modo de ação no mundo, mais do que uma possibilidade de dizer o que se pensa e o que se quer, mais do que uma possibilidade de interlocução é a tarefa que lhe é possível no mercado de desigualdades. Nas suas mãos, a escrita [...] apresenta-se esvaziada de sua dimensão humanizadora (ação constitutiva que modifica, que transforma) é estranhamento, é mercadoria, é técnica que se vende, do mesmo modo que se vendem tantas outras coisas. Serve a uma ética de esmagamento do outro pelo engodo e a uma política de manutenção da exclusão.<sup>259</sup>

<sup>256</sup> ORLANDI (1987) apud CAÇÃO (2000), p. 229

<sup>257</sup> CAÇÃO (2000), p. 229

<sup>258</sup> GARIN (1993)

<sup>259</sup> Idem, p. 228. Comentário feito pela autora sobre a personagem Dora do filme "Central do Brasil".

Informações, aparentemente neutras, da fala do professor podem estar sendo usadas como instrumentos de controle, silenciando respostas múltiplas, complexas, polifônicas, que emergem pela produção de sentidos. Embora não os impeça de falar, não deixa espaço para que suas idéias se estabeleçam.

A pretexto de expormos nosso saber, nós, professores, apropriamo-nos da figura do cientista e, com ele, nos confundimos, reproduzindo conhecimentos criados em laboratórios (científicos), sem levar em conta o indivíduo mergulhado em seu contexto social, sem explicitar nossas vozes de mediadores.

No cotidiano da sala de aula, embora nos utilizemos da "fala professoral" com segurança e destreza, desconhecemo-la. Moldamos nosso discurso pedagógico na "fala professoral" sem nos darmos conta de sua existência e características, neutralizando-as.[...] Na aula, falamos a nossos alunos, expomo-nos a eles e nosso recital é acompanhado pelo silêncio da compreensão. Esse silêncio, embora seja esperado, na medida em que tranquiliza - não há sustos, não há dúvidas, não há perguntas sem resposta (apud ORLANDI, 1987, p.30) - contraditoriamente nos priva de indicadores de como foi, de como está sendo recebido nosso discurso, priva-nos de uma imagem, mesmo ofensiva, que nos constitua, como assinala Barthes. Naturalizados em nosso fazer e desprovidos de uma imagem, nos vemos como o que está posto, como o que é assim mesmo, estagnamos -nosso malogro e suplício.<sup>260</sup>

Esses procedimentos desvelam o autoritarismo autorizado de um saber legitimado sobre saberes emergentes. "A vida nega o que a escola desenvolve no aluno",<sup>261</sup>

Essa questão dos saberes legitimados serem a base dos princípios educativos, conta Manacorda, é alvo de debates desde as primeiras manifestações da experiência escolar, nas chamadas "Casas da vida", no Egito, na época de cerca de 1785 a 1580 a.C.

---

<sup>260</sup> Idem, pp. 229, 230

<sup>261</sup> SENNA (2001) Nota de Aula

O autor é um escriba e seu ensinamento é acompanhado por um intercâmbio de cartas com o filho, com o qual desenvolve uma espécie de debate sobre o princípio educativo, isto é, se a educação deve ser severa ou permissiva, se baseada na autoridade do adulto ou nas aptidões naturais e nos interesses do jovem. É o primeiro exemplo de um debate ideal que depois se apresentará de várias maneiras no decorrer dos séculos, até se colocar no centro do debate pedagógico moderno.

Konsuhotep escreve ao pai:

"Oh, se eu pudesse ser como tu e possuir tua sabedoria! Poderia pôr em prática os teus ensinamentos e assim o filho poderia ocupar o lugar do pai. Mas cada um é levado de acordo com a própria natureza..." (Br. 294)

E o pai Any responde:

"(...) Toma cuidado com aquilo que tu fazes a ti mesmo. As tuas expressões estão erradas e não estão de acordo com o meu modo de pensar, por isto te instruirei... O touro de combate, preso no estábulo, vence sua natureza, se adentra e se torna um boi manso. O leão selvagem deixa sua ferocidade... O cavalo se sujeita ao jugo... Este cachorro ouve as palavras e segue seu dono... Ensina-se aos núbios a língua do povo do Egito... Dize, portanto, a ti mesmo: farei como todos os animais..." (Br. 295)<sup>262</sup>

Por esse trecho, podemos inferir que, desde os seus primórdios, a escola teve como função adestrar seres humanos para que os mesmo coubessem dentro de determinada sociedade, sendo a autonomia do sujeito confundida com permissividade.

É a exaltação da sabedoria consolidada pelo poder dominante e da técnica da instrução que leva o jovem a alcançar uma vida ajustada aos padrões impostos. É o ensino-regulação.

Na relação professor-aluno, não se deixam espaços para o **ouvir** o outro. "Através dos outros, constituímos-nos"<sup>263</sup>.

O conceito de **mediação**, "gesto do encontro, fundante da relação pedagógica"<sup>264</sup> emerge dessa postura de escuta por parte do professor ao aluno-o sujeito do processo ensino-aprendizagem.

Em vez da relevância do falar, que dá ênfase ao objeto representado pelo conteúdo do saber, é preciso que se considere o papel do sujeito do processo cognitivo.

<sup>262</sup> MANACORDA, M. A. (2000), p. 27

<sup>263</sup> VYGOTSKY (2000), p. 25

<sup>264</sup> CAÇÃO (2000), p. 224

É preciso reconhecer o papel do sujeito do conhecimento em termos de atividade mental. Formas de conhecer como criatividade, descoberta científica e aqueles grandes saltos intuitivos que acontecem com pouca frequência em cada geração foram negligenciados em favor do estudo do conhecimento abstrato. Qual o papel do sujeito do conhecimento nesses atos? A presença de grandes quantidades de emoção, algo que só ocorre nesses atos por meio do envolvimento pessoal, deve alertar-nos para a possibilidade de o papel do sujeito do conhecimento ser crucial para essas formas de conhecer.<sup>265</sup>

Dessa forma, a realidade, externa, objetiva, é considerada a partir de sua internalização no sujeito, através do qual surge um novo modelo "em que o *self* e o outro em interação tornam-se parte da unidade a ser investigada".<sup>266</sup>

A cognição envolve as relações do sujeito com objetos, eventos e pessoas. Dessa relação, participam afeto, memória, identificações que interferem nas relações e na produção de conhecimento.

O pensamento egocêntrico é visto por Piaget e por outros como um processo mental inferior, denotativo de egocentrismo ou imaturidade.<sup>267</sup> Esses paradigmas dão relevância ao conhecimento formal, inserido em um paradigma científico e relegam a um segundo plano, por ser menos lógico, o pensamento egocêntrico. Em Vygotsky, o mesmo é uma das etapas para a socialização, pois através dele, a criança manifesta seu esforço ativo para a realização de uma atividade prática. O pensamento egocêntrico, nesse paradigma, tem um papel específico na realização prática das atividades, pois permite que a criança entre em zona de desenvolvimento proximal consigo mesma, mediando o seu desenvolvimento real, isto é, aquilo que ela já é capaz de fazer sozinha, com aquilo que ela intenta fazer (nível de desenvolvimento potencial), mas ainda precisa do outro ou de cumprir

<sup>265</sup> LEWIS (1997), p. 151

<sup>266</sup> Idem, p. 154

<sup>267</sup> Considerado como a incapacidade do sujeito de separar os próprios sentimentos e emoções dos de outras pessoas.

alguma etapa de seu amadurecimento para realizá-la.

Antes de controlar o próprio comportamento, a criança começa a controlar o ambiente com a ajuda da fala. Isso produz novas relações com o ambiente, além de uma nova organização do próprio comportamento. A criação dessas formas caracteristicamente humanas de comportamento produz, mais tarde o intelecto, e constitui a base do trabalho produtivo: a forma especificamente humana do uso de instrumentos.<sup>268</sup>

Nessas circunstâncias, a escuta da fala do aluno é primordial ao professor que intenta cair em *zona de desenvolvimento proximal* com a mesma.

(1) A fala da criança é tão importante quanto a ação para atingir um objetivo. As crianças não ficam simplesmente falando o que elas estão fazendo; sua fala e ação fazem parte de uma mesma função psicológica complexa, dirigida para a solução do problema em questão.

(2) Quanto mais complexa a ação exigida pela situação e menos direta a solução, maior a importância que a fala adquire na operação como um todo. Às vezes a fala adquire uma importância tão vital que, se não for permitido seu uso, as crianças pequenas não são capazes de resolver a situação. (grifo no original)<sup>269</sup>

Uma questão bastante relevante nos dias atuais é como podemos/devemos ampliar nosso entendimento sobre o processo de elaboração de conceitos científicos no âmbito das aulas das disciplinas técnico-científicas do Ensino Médio: Matemática, Física, Química e Biologia. Nesse sentido, a relação da linguagem com a realidade extra verbal se torna uma questão crucial: como o discurso se relaciona com as condições materiais que o tem engegrado?

Segundo Vygotsky, "O problema do comportamento verbalizado constitui o problema central em toda a história do desenvolvimento cultural da criança" Nesta perspectiva histórico-cultural de Vygotsky, é na interação com o outro que o sujeito se constitui e que se dá a elaboração conceitual. Essa constituição do sujeito ocorre através da incorporação, pelo aluno, das formas de ação já consolidadas na experiência humana. A atividade cognitiva é então caracterizada pela mediação

<sup>268</sup> VYGOTSKY (1998), p. 33

<sup>269</sup> Idem, p. 34

pelo outro e pelo signo. A palavra, signo por excelência, assume um papel fundamental na explicação do surgimento de formas mediadas de ação e da origem da ação individual configurando-se como **mediadora** da compreensão de conceitos por parte dos sujeitos e principal agente de abstração e generalização. Neste sentido é que a linguagem assume um papel constitutivo na elaboração conceitual e não meramente sua dimensão comunicativa ou de instrumento. Esta concepção oferece subsídios importantes para que se possa compreender a relação entre a linguagem e a elaboração de conceitos científicos no contexto das aulas das disciplinas técnico-científicas do Ensino Médio e reforça a necessidade, nos dias atuais, de considerarmos a comunicação como um processo ativo e transformativo no qual novas significações são o resultado da reconstrução, às vezes radical, às vezes mínima, de signos por parte daquele que está tentando entender algo. Se “a explicação” dos conceitos científicos é uma das tarefas mais importantes dos professores de Ciências em suas aulas, é necessário investigar, face aos resultados pouco satisfatórios que estas disciplinas vêm apresentando há muitos anos e que se agrava, principalmente, nos dias atuais, no “Novo Ensino Médio”, como se processam as “explicações” e o “ato” de explicar sistematicamente. Desta forma, é necessário prestar atenção não somente à linguagem verbal, mas às imagens e representações visuais, aos gestos e às maneiras através das quais estes se articulam de forma a produzirem a passagem do objeto real para o objeto abstrato.

Essa pouca atenção dispensada à investigação e à discussão da contribuição de práticas argumentativas para a construção de conhecimento baseia-se no fato, ainda, muito comum entre cientistas e, também, entre os professores das áreas técnico-científicas de que “os fatos falam por si mesmos”. Essa idéia é consistente com uma visão na qual a autoridade do conhecimento científico não

está ligada a pessoas ou a contextos específicos. Daí a necessidade urgente de “reformatar para melhor pensar”, como diz MORIN. A ciência, não menos que qualquer outra forma de cultura, depende de habilidades e recursos retóricos: narrativas, analogias, metáforas, demonstrações, imagens que funcionem como instrumentos de pensar, constituindo a base para a construção de novas significações. Analogias e modelos permitem o entendimento do novo, explorando, dessa forma, contraste e especificidade. Demonstrações atribuem significação a fenômenos materiais, mostrando eventos “a serviço” de uma teoria e revelando a natureza como a teoria diz que ela deve ser. Em todos esses casos, consideramos os diferentes papéis das representações visuais, desafiando a concepção de que elas sejam ilustrações acessórias e reforçando a idéia de que elas constituem elementos fundamentais para a conceitualização.

Nesta perspectiva, o papel da retórica no ensino-aprendizagem de ciências, é mais que um conjunto de estratégias de persuasão e conhecimento, pois reforça o papel do professor como alguém que está ativamente envolvido na produção de significações, investigando, junto com seus colegas, como concepções de cientificidade são construídas, como diferentes conceitos são construídos e como eles se posicionam em relação ao conhecimento científico.

Logo, são múltiplos os aspectos a considerar na “passagem” do objeto real para o abstrato: aspectos que interferem na elaboração, na preparação do conteúdo de ensino pelo professor, nos procedimentos para mediação desse conteúdo e na construção do conhecimento pelo estudante. Esses aspectos, no entanto, não se manifestam isoladamente Mas ... na dinâmica escolar, o que se vê são as atividades mediadas por recursos didáticos e pelas ações do professor. E, sejam quais forem os recursos utilizados, o texto escrito, sem dúvida, está e estará presente no

cotidiano escolar. Ele não é apenas um dos meios pelos quais o estudante interage com o conhecimento científico (às vezes, é o único), mas, também o recurso com o qual o indivíduo poderá atualizar seus conhecimentos, incluindo os científicos, fora da escola.

A consequência disso é que o processo de leiturização do aluno pode se ressentir do contato com o texto escrito, à medida que este demanda um nível de representação abstrata para o qual o aluno **ainda** não está preparado. Os baixos rendimentos dos alunos do Ensino Médio, principalmente nas disciplinas técnico-científicas, não derivam, necessariamente, de problemas em sua habilidade leitora, conforme afirmam os professores dessa área. O que se pode concluir é que os "conflitos" resultantes das falas do professores de diferentes áreas sobre a "habilidade leitora" dos alunos resultam, efetivamente, de dois conceitos distintos sobre o **ato e o objeto de ler**.

Os principais fatores que interferem na leiturização de textos técnico-científicos usados no Ensino Médio são: 1) o desconhecimento, por parte dos professores, sobre a existência dos dois modos de pensamento: narrativo e científico; 2) a dificuldade dos professores, especialmente da área técnico-científica, do Ensino Médio, de se perceberem agentes de letramento; 3) o privilégio concedido aos textos escritos, em detrimento dos demais tipos de objetos de leitura; 4) a incapacidade das práticas de ensino usadas no Ensino Médio, especialmente nas disciplinas técnico-científicas, para promoverem novas alternativas de interação com o aluno, no que concerne ao intercâmbio de diferentes modelos culturais ou representacionais, particularmente no que diz respeito aos conceitos abstratos.

Assim, um preconceito a superar é o privilégio concedido aos textos escritos (abstratos), em detrimento dos demais tipos de objetos de leitura. (desenhos,

gráficos...). Todo significado abstrato implica custo. Logo, é importante que todos os professores busquem um contexto social que possa gerar um conceito para o aluno, funcionando, desta forma, como "ponte" para o abstrato. Para tanto, há cuidados gerais que todos os professores devem tomar durante a preparação das atividades de leitura de textos escritos que são: a) assegurar-se de que os alunos já conhecem os textos escritos como textos utilizados em atos de interação comunicativa; b) assegurar-se de que as estruturas gramaticais aplicadas e a seqüenciação de informações possam, de fato, ser percebidas e processadas pelos alunos; c) assegurar-se de que o custo de acesso à informação contida no texto seja, unicamente, derivado do custo de decodificação, e não derivado de custo para compreensão da informação, deste modo cuidando para que existam informações já conhecidas em quantidade muito maior do que a de informações novas.

Como afirma MORIN:<sup>270</sup> "o conhecimento deve, certamente, utilizar a abstração, mas procurando construir por referência do contexto". A compreensão dos dados particulares necessita da ativação da inteligência geral e da mobilização dos conhecimentos de conjunto. É preciso, diz, ele, "...mobilizar o todo", complexificar. Complexificar passa pela recusa da substituição ingênua das verdades positivas, pelas verdades negativas. E, para construir as etapas de um pensamento complexo, é necessário **religar** todos os elementos de uma ciência fracionada. Para ele, "Um conhecimento que isola o seu objeto, o mutila e o trai". Portanto, o maior erro é isolar um objeto em relação ao seu ambiente, isolar o indivíduo em relação à sociedade, o crescimento econômico em relação ao seu meio. É para superar isso, entre outras coisas, que uma "reforma do pensamento"<sup>271</sup>

---

<sup>270</sup> MORIN (2000), p. 207

<sup>271</sup> MORIN (1999), *Jornal do Brasil*

– torna-se imprescindível. É através dela que será possível reintegrar um personagem que ela, a ciência do homem, ignorou totalmente e que é o próprio homem.

Contextualizar e globalizar são os procedimentos absolutamente normais do espírito. Isso quer dizer que não podemos compreender alguma coisa de autônomo, senão compreendendo aquilo de que é dependente – o que determina uma “revolução” no pensamento clássico, que acreditava que o conhecimento ideal consistia em fechar inteiramente um objeto para pesquisá-lo exaustivamente – o que ainda permanece como “ideal” de algumas práticas escolares, principalmente na área técnico– científica do Ensino Médio, tornando-as estereis por essa razão.

Neste novo mundo que se ergue diante de nós e “nós”, o objeto da ciência se transforma e não é mais algo isolado. O objeto da ciência é o sistema. Portanto, o pensamento em espiral é um pensamento que se torna, absolutamente, necessário. Como já dizia o grande pensador Pascal: “Toda coisa é causada e causante”. Ele já tinha, portanto, o sentido do elo de Winer.<sup>272</sup>

*Toda coisa sendo ajudada e ajudando, tudo estando em relação com tudo, as coisas mais distantes reunidas umas às outras por um elo, considero impossível conhecer as partes se não conheço o todo, como acho impossível conhecer o todo se não conheço as partes.*

O grande salto para a construção do conhecimento científico é o abandono da prova sensorial, pois ainda temos a visão predominante de que é preciso enfatizar os sentidos, de partir sempre do concreto para o abstrato, do conhecimento direto (sensorial-observável) para as abstrações. Por que não começar do não-observável? A linearidade de pensamento do concreto para o abstrato e a implícita lógica indutiva nem sempre são suficientes e/ou geram

---

<sup>272</sup> MORIN IN PENA-VEGA (1999), p. 30

resultados positivos, para que os alunos abandonem a necessidade de sempre buscarem explicações com recursos dos sentidos. Devem mover-se, também, de um pensamento abstrato para o concreto e para o próprio abstrato: é a não-linearidade do conhecimento.

Essa visão piagetiana que tem por trás um enfoque evolutivo, que caminha das operações concretas às operações formais e que acaba enfatizando a lógica indutiva como a única construtora de conhecimentos, ainda, permeia o universo escolar que, não concebendo a não-linearidade do conhecimento e desconhecendo outra forma de construí-lo, se inquieta, desestabiliza-se e “repete o visto. É isto?”<sup>273</sup>. Portanto, não podemos sempre proceder a partir das partes analíticas que, para os professores e para a lógica das ciências, são mais simples do que partir da totalidade.

Não podemos mais aceitar a visão empirista ingênua sobre os mecanismos de criação científica na qual, a partir da manipulação dos objetos e de sua caracterização através das propriedades, estamos relacionando objetos e encadeando propriedades para chegarmos às sistematizações conceituais. Precisamos “reformatar a nossa mentalidade” quanto à visão ingênua de que se pode captar ontologicamente o objeto. O mundo não contém propriedades (como formas, sabores...), mas, sim, conceitos elaborados abstratamente. “A significação só pode pertencer ao signo”<sup>274</sup>. É impossível representar a significação à parte do signo, como algo independente, particular.

<sup>273</sup> Referência ao poema de C.D. Andrade – O homem; as viagens

<sup>274</sup> BAKHTIN IN ALMEIDA (1998), p.57

as palavras possuem uma série de faces entre outras a de fazer e refazer os processos comunicativos, a de auto-referir-se, a de viver os atos de linguagem (...) Ela constrói a relação entre o socialmente dado e a criação individual revelando-se um “fator criador”, usando a expressão de Dam Schaff.<sup>275</sup>

A investigação do processo de construção de conceitos científicos envolve, pois, o acompanhamento do movimento discursivo, no sentido de buscar/tornar visíveis as marcas desse processo de dialogização que vai se constituindo neste espaço histórico-cultural que é a sala-de-aula.

Assim, a análise do processo de elaboração do conhecimento científico, no Ensino Médio, principalmente nas disciplinas técnico-científicas, precisa destacar as formas de apreensão e utilização da palavra pelos alunos na dinâmica das interlocuções na sala-de-aula, tendo como foco: a) as condições de produção dos sentidos em circulação e b) as condições de produção dos espaços de elaboração.

É o que o texto abaixo talvez encerre melhor: trata-se do poema de Carlos Drummond de Andrade.

*“Chega mais perto e contempla as palavras.  
Cada uma  
tem mil faces secretas sob a face neutra  
e te pergunta, sem interesse pela resposta,  
pobre ou terrível que lhes deres:  
Trouxeste a chave?”*

---

<sup>275</sup> Adilson Citelli. IN MARTINS, (1993), p.14

## 6.2 - O PROFESSOR DE CIÊNCIAS COMO AGENTE DE LETRAMENTO: UTOPIA?

*"Deveria ser lembrado que o ensino de ciências relevante nos forneceria os meios para prever as conseqüências de nossas ações e a sabedoria necessária para, talvez, nos salvarmos de nós mesmos".*

*(Hazen e Trefil)*

Cada dia que passa mostra que o pensamento clássico, determinista, que não leva em conta o incerto em todas as suas dimensões, está ultrapassado. Na conduta das ações humanas, quem diz incerto, diz risco. Quais acontecimentos vão se produzir, quais serão suas conseqüências, como ponderar os diversos cenários, receptados por esse universo de possíveis?

Nós, seres humanos, estamos cada dia mais vulneráveis. Se não tememos, mais suficientemente, as calamidades divinas, sentimo-nos ameaçados pelo efeito estufa e pelo risco de reaquecimento do nosso planeta Terra. Há risco em todos os lugares onde existe atividade humana individual ou social. Pode-se agora falar, seriamente, o que não quer dizer com precisão absoluta, de risco em setores como os transportes, o químico, o nuclear, a saúde... Ausentes da escola do Ensino Médio, da universidade e da tradição cultural, particularmente, nos países latinos, os conceitos de risco e de probabilidade, conceitos de pensamento tão preciosos, são substituídos por pseudo instituições perniciosas. O acaso permanece visto culturalmente como antagonista do racional, tanto quanto a desordem é ressentida de modo desinteressante. Como avançar na idéia de informação, privando-se do

esclarecimento excepcional dado pelas matemáticas? Como ser professor e, principalmente, professor de Ciências diante deste "novo mundo" (Pós-moderno?).

Tanto a Reforma do Ensino Médio, como alguns livros mais "futuristas" de Física, Química, Biologia e Matemática apontam para a transformação da qualidade do ensino dessas disciplinas através do uso e análise do funcionamento de textos literários e de divulgação científica, bem como mostram "caminhos" possíveis para atualização dos conteúdos científicos." Entretanto, o simples uso ou a substituição de textos de um tipo por outros de natureza diferente, não muda a qualidade da mediação escolar, fator fundamental para que, realmente, ocorra alguma mudança no cenário pedagógico. Um texto com características, totalmente, divergentes do manual didático pode ser "trabalhado" pelo professor e visto pelo estudante, segundo os mesmos "hábitos de leitura", que um e outro foram construindo em anos e anos de escolarização.

Enfrentar o desafio da "alfabetização científica" significa não ter medo do complexo e enfrentar as incertezas", como nos diz MORIN. É usar uma nova perspectiva metodológica na investigação da comunicação do conhecimento científico na sala de aula, acreditando que a linguagem verbal desempenha um papel principal nesse processo e, portanto, refletindo sobre sua prática docente e criando novas alternativas para serem trabalhadas em sala-de-aula, partindo da concepção de que o processo educativo é sempre interativo. Ele é produzido, sempre e necessariamente, entre sujeitos organizados socialmente. Ou seja, mais do que seres humanos colocados face a face, a relação de ensino, como relação social que é, implica o encontro e o confronto entre sujeitos que ocupam lugares sociais distintos – professor e alunos – mediados por relações de PODER. Na assimetria, esses "papéis" configuram, contraditoriamente, uma unidade social. Um

não se constitui sem o outro. Essa condição de reciprocidade, ainda que assimétrica, e ainda que limitada em sua configuração por uma variedade de mecanismos de controle, “afeta” os interlocutores na produção de seus discursos. Ou seja, mesmo no lugar social de professores, um lugar que não só autoriza a tomada da palavra, como antecipa a possibilidade de que essa palavra seja levada em conta pelos alunos, a produção de nosso discurso é afetada por eles, tenhamos desse fato “consciência” ou não. Assim, no simples ato de “dar aula”, podemos ignorar nossos alunos enquanto falam, mas não temos como “controlar” os processos de compreensão que acompanham nossos dizeres nem os efeitos de sentido que eles suscitam. Enquanto falamos e quando calamos nossos alunos, conseguimos impedir que essas compreensões sejam manifestadas oralmente, mas não temos como impedir, cercear a produção dos nossos alunos, porque o “outro”, a quem nossas aulas se dirigem, não é um “ser privado de palavras”, de significados, de vivências e de experiências; e a compreensão é, sempre, uma réplica à palavra do “outro”. Como nos diz BAKHTIN (1986), *“a compreensão é produzida pelo encontro/confronto entre palavras que ainda nos são “alheias” e as palavras de que já nos apropriamos.”*

Essa réplica não se percebe só em palavras, mas nos gestos de deixar a sala, cochilar, mexer com outros materiais, deixar vagar os olhos, acompanhar, com o menear a cabeça, a fala do professor, etc.

Essa condição de reciprocidade evidencia que os gestos e os dizeres nossos e dos nossos alunos, ainda que dentro dos limites possíveis às interações verbais, **significam** na relação. Como professora, preparo um texto, preparo uma aula, tendo, no meu imaginário, um auditório social e minhas intenções frente a ele. Ambos modelam “meus dizeres”, mas eles, efetivamente, significam na interação

com as contra-palavras dos alunos, ou melhor, de cada um de meus alunos.

Partindo-se do princípio de que a dinâmica das aulas em quase todas as disciplinas do Ensino Médio, e também nas que pertencem à área técnica-científica, está assentada sobre a linguagem verbal escrita, compreende-se por que o estatuto de “leitor da palavra escrita” tem uma relação muito grande com o desempenho<sup>276</sup> e com o sucesso<sup>277</sup> escolar: bom leitor = bom aluno = aprovado; mau leitor = mau aluno = reprovado. Além disso, vale lembrar que o ler/escrever está encarnado no imaginário e nas expectativas da própria sociedade, no momento em que as famílias matriculam os seus filhos numa escola: a expectativa maior é a de que as crianças dominem objetivamente a escrita ao longo da sua trajetória escolar – saiam “ALFABETIZADOS”<sup>278</sup>.

Nos dias atuais, é fundamental refletir sobre que tipo de conceito de “leitura” e “escrita” subjaz à prática dos professores - **todos, sem exceção** - em sala de aula.

O que difere alfabetização de letramento? Como e por que surgiu esta nova palavra? Que novo fato, ou nova idéia ou maneira de compreender a presença da escrita no mundo social trouxe a necessidade desta nova palavra-letramento?

Segundo Magda Soares (2000):<sup>279</sup> “...novas palavras são criadas ou a velhas palavras dá-se um novo sentido, quando emergem novos fatos, novas idéias, novas maneiras de compreender os fenômenos”. E foi o que ocorreu com o termo letramento, criado para designar...aquele que adquiriu o estado ou a condição de quem se apropriou da leitura e da escrita, incorporando as práticas sociais que as

<sup>276</sup> grifo nosso

<sup>277</sup> grifo nosso

<sup>278</sup> Segundo o dicionário do Aurélio, “aquele que sabe ler” (e escrever”).

<sup>279</sup> SOARES, Magda (2000), p.19

demandam, diferenciando-o do termo usado nas escolas durante muitos anos, que é "alfabetizado" aquele que apenas aprendeu a ler e a escrever..

No universo escolar, conhecemos muito bem, e há muito, o "estado ou condição de analfabeto", que não é apenas o estado ou condição de quem não dispõe de "tecnologia" do ler e do escrever. O analfabeto é aquele que não pode exercer em toda sua plenitude os seus direitos de cidadão.

A procura pela escolarização é, na verdade, a procura por uma legitimação, um exercer direitos e deveres em sentido pleno, pois a escolarização permite ler o social, à medida que desenvolve o domínio de uma linguagem. Ensinar a **ler** e a **escrever** é, pois, uma luta política necessária à superação dos obstáculos impostos às classes populares.

Ler transforma-se em sinônimo de viver, sendo a língua materna geradora de significação e integradora da organização de mundo e da própria identidade.

Entendendo a convivência do homem com o mundo como decorrente de uma leitura por ele realizada – uma leitura intuitiva e/ou uma leitura escolarizada – é que se enfatiza, hoje, a leitura como o canal que, levando ao saber, leva à cidadania plena.

Considerando a linguagem a faculdade de atribuição de juízos a conhecimentos, a leitura é a habilidade – derivada da linguagem – através da qual o indivíduo aplica seus juízos para compreender a experiência.

Logo, não se trata de confinar a educação à **linguagem**; trata-se de pensá-la à luz desta. Mas, ressalte-se, não se trata da linguagem vista como simples repertório, muito menos como conjunto de figuras de enfeite retórico; muito menos, ainda, como uma imaterialidade ideológica. Ao contrário, trata-se de uma linguagem entendida como uma **interlocução** e, como tal, de um lado, como processo, e de

outro, como constitutiva (de) e constitutiva (por) sujeitos. Substancialmente, uma educação vista à luz da linguagem, como processo interlocutivo, guarda uma disponibilidade estrutural para a mudança, na justa medida em que implica **dispor o sujeito** numa relação não estereotipada com a precariedade do próprio momento. Logo, não é possível pensar-se num processo educacional com fronteiras determinadas entre o pensamento narrativo e o pensamento científico, sem o risco de alijar da escola o próprio processo constitutivo de sujeitos e sem alijar dela a linguagem vital, momentânea, e própria com que, de fato, o indivíduo assume sua condição de sujeito.

Assim, respeitadas as particularidades de cada área do saber, é preciso que os professores do Ensino Médio, principalmente os da área técnico-científica cumpram seu papel, quase insubstituível, na formação dos sujeitos, percebendo-se como agentes de letramento.

Ao perceber-se assim, o professor de Ciências passará a admitir que a linguagem verbal, enquanto conjunto de signos constituídos/constituidores **de** e **na** experiência humana, perpassa diferentes áreas do conhecimento, instituindo-se como elemento nucleador do processo de aprendizagem. Nesse sentido, todo seu trabalho será “alterado”, pois operar com as palavras é um gesto de rompimento com a rigidez hierárquica imposta às áreas e disciplinas, tradicionalmente, dispostas nas grades curriculares. As palavras, felizmente, penetram todos os domínios, executando o paciente e determinado mister do “fazer” multidisciplinar, do solicitar infundáveis relações intertextuais e interdiscursivas. Ao flagrar a riqueza desse movimento... a aprendizagem acontece.

Assim, o problema maior no desempenho dos alunos do Ensino Médio, nas disciplinas da área técnico-científica parece residir, sobretudo, no modo de se

encarar a linguagem, particularmente, a de natureza verbal. Vista como unidade formal, a palavra corre o risco de ser objeto de estudo descritivo, metalinguístico, quando muito recebendo aportes interpretativos. Pensada no interior de uma concepção que esteja atenta aos movimentos dialógicos, às tensões históricas, às preocupações de velamento ou desvelamento de situações enunciadas, ao cruzamento com outros códigos, a palavra ganha o sentido que a vida possui no coração dos homens.

Diante do quadro social que temos hoje em todo mundo, cujas relações tendem à globalização, integração dos saberes, complexidade, consciência planetária .... perceber-se "analfabeto" científico e tecnológico é estar excluído dos processos sociais, isto é, a "alfabetização científica" é uma prerrogativa do cidadão que se quer incluído na sociedade científica, enquanto sujeito ativo dos processos culturais, capaz de refleti-los e neles intervir.

*"As ciências nos deixam incertos sobre nós mesmos: Quem sou eu?"*

*Dessa maneira, cada um tem grande curiosidade em ler seu horóscopo, ainda que ele não acredite nele ... Nós somos tão diversos, tão múltiplos!*

*O maior inimigo da racionalidade é a racionalização. Os maiores inimigos estão no interior. O maior inimigo do homem é evidentemente o homem. O maior inimigo da ciência é essa forma de cientismo. É inquietante esclerosar-se, compartimentar-se, fechar-se na especialização, que destrói a própria seiva do espírito da pesquisa".*

*(Morin)<sup>280</sup>*

---

<sup>280</sup> MORIN (2000), p.57

## CONCLUSÃO

O conceito formal de leitura entrou em conflito nos dias atuais. Segundo SENNA<sup>281</sup>,

*“a diversidade de imaginários coletivos legitimados e agregados na escola demanda que se compreenda a “leitura” com base em conceitos que permitam ao professor definir um processo eficaz de desenvolvimento das habilidades necessárias para a construção de um indivíduo leitor, em comunidades interculturais. É preciso, pois, ampliar a noção de leitura”.*

Mas ... ampliar a noção de leitura pressupõe mudanças na visão de mundo em geral e na cultura em particular, pois ainda estamos presos a um conceito de leitura muito restrito à produção escrita. Tão habituados nos encontramos à ordem

---

<sup>281</sup> SENNA (2001) Nota de aula

formal, convencional, estabelecida, que nos incomodamos ao sermos desafiados a pensar a partir da desordem outra de novas ordens que direcionam provisórias e novas direções. Como enfrentar as incertezas, não ter medo do complexo, ensinar a compreensão, lidar com o conhecimento não-linear?

Bom leitor, o estudante continuará, mais tarde, já fora da escola, a buscar informações necessárias à vida de um cidadão, a checar notícias, a estudar, a se aprofundar num tema, ou, simplesmente, a se dedicar à leitura pelo prazer de ler.

(RICON E ALMEIDA – 1991)

A escola, mediadora de um saber institucionalizado, deve criar espaços que propiciem ao aluno pensar, falar, ler, escrever ... oferecendo instrumentais para que ele faça uma leitura crítica do seu real através da palavra.

Aliado ou não a outros recursos vinculados sempre a determinadas concepções de ciência e ensino, sejam elas explícitas ou não, o texto escrito é um aspecto fundamental nas mediações instauradas no cotidiano escolar, principalmente no Ensino Médio. Portanto, a escola interfere no modo como o sujeito se vê diante do conhecimento científico: como leitor, como usuário, como produtor, como cidadão. A (des) motivação para a continuidade autônoma dessa interação, assim como sua qualidade, são (des) construídas dentro da escola e pela escola.

Isso ocorre porque a leitura não se dissemina por "leituras", porque as impressões de cada leitor não são verbalizadas e, conseqüentemente, compartilhadas, confrontadas com as dos outros. O professor não tem oportunidade de fazer "a leitura das leituras" dos alunos e, por isso, não age como "mediador", mas como o que "mede" através do número de acertos, a memória para fatos, nomes, fórmulas, datas...

Nesse sentido, ensinar a ler textos científicos também significa, entre outras

coisas, considerar a história de leitura do aluno, no sentido de ampliar a qualidade dessa leitura e contribuir para a sua autonomia intelectual diante de um texto, principalmente de caráter científico.

Hoje, apesar de todo o esforço desenvolvido para compreender o modo de funcionamento cognitivo, ainda restam muitos problemas que mobilizam a produção de conhecimento e a realização de pesquisas sobre os modos de pensamento narrativo e científico.

Logo, é preciso que haja uma definição do conceito de leitura, associada à linguagem e à cognição, por todos os profissionais envolvidos com a educação, com a finalidade de determinar sua irremediável interdependência, bem como de garantir a construção de um conceito interdisciplinar de leitura capaz de assegurar, efetivamente, a implementação e o desenvolvimento harmonioso e intercomplementar dos conhecimentos, habilidades e competências, superando, assim, a fragmentação do ensino.

Considerando a impossibilidade de obtenção de resultados eficazes no ensino de leitura sem se considerar sua relação com a cognição, bem como, ainda, a relação desta com os processos culturais, é preciso, urgentemente, que a escola seja o espaço onde, mediados pelo professor, se possa fazer "a leitura das leituras", substituindo-se a leitura **da** escola pela leitura **na** escola.

A famosa crise da leitura, ao que parece, está centrada na dificuldade, sobretudo, do professor da área técnico-científica, de perceber-se enquanto leitor e de considerar a existência de dois modos distintos de pensamento: o narrativo, não linear, despreocupado, aberto ao cotidiano construído pelo próprio aluno e o científico, linear, organizado, aceito culturalmente ... exigido pelo professor e, conseqüentemente, pela escola.

Portanto, nos dias atuais, conhecer e estabelecer a diferença entre os modos narrativo e científico do pensamento humano é uma questão teórica central para todos os profissionais da educação, pois o aluno chega à escola com o pensamento narrativo e “se choca” com o pensamento científico que a escola lhe impõe. É preciso, pois, que o professor saiba efetuar essa “passagem” do pensamento narrativo para o científico, legitimando os mecanismos narrativos de construção do conhecimento e sua emancipação, respeitando a história individual de cada aluno no processo pedagógico e ajudando a eliminar a determinação social dos destinos dos alunos. Caso contrário, continuaremos com um grande número de analfabetos. O analfabeto do século XXI não é somente aquele que não se apropria da palavra escrita e seus mediadores, mas o que não estabelece uma relação crítico-produtiva-participativa no contexto audiovisual e o que não está capacitado a interagir com as diversas formas de tecnologias eletrônicas em suas interfaces com todo tipo de informação.

Hoje, é bem nítido que o princípio educacional da cidadania autônoma e participativa está amplamente vinculado à apropriação dos meios e linguagens de comunicação.

Nesse sentido, a leitura é um momento privilegiado da interação verbal. É o momento em que os interlocutores desenvolvem um processo de construção de significados.

Essa interação ocorre quando os componentes da cultura do meio social de cada um dos interlocutores interagem e se incorporam, tecendo significações novas, contribuindo para a formação de um ser humano, através do outro.

Desta forma, a prática escolar da leitura deve: 1) romper a fronteira do texto isolado e 2) dar voz às múltiplas leituras, pois só esses procedimentos, juntos,

propiciarão uma leitura significativa.

Assim, o trabalho com “textos” , na escola, demanda certa ponderação por parte dos professores quanto ao seu planejamento, a fim de que o custo de decodificação não se perturbe com outros custos possíveis relacionados, ou ao processo de leitura, ou aos próprios “textos” .Os professores das ciências exatas, com certeza, não podem perder de vista o seu papel na formação científica do aluno, mas muito menos podem perder de vista seu papel na formação humana. Afinal, “A leitura do mundo precede sempre a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele”.<sup>282</sup>

Caso contrário, a escola continuará apresentando uma diferenciação discursiva entre a fala do professor — discurso científico, seqüencial, pautado por juízos impessoais, objetivos, derivado do modo cartesiano de interpretação do mundo e a fala do aluno — discurso narrativo, asseqüencial, centrado na faculdade de construção de juízos. Essa diferenciação entre os discursos/modos de pensar do professor e do aluno é responsável pela falsa relação dialógica entre eles e que vem, durante muitos anos, sendo atestada como ‘falha de leitura. Crise *de* ou *na* leitura?

A fim de que se possa levar a termo a formação de cidadãos que desenvolvem com efeito domínio de práticas científicas de *estar e interpretar o mundo*, respeitando-se por premissa a prioridade de suas histórias individuais, os agentes de educação devem, antes de mais nada, (a) ressignificar o conceito de leitura, (b) legitimar os mecanismos narrativos do pensamentos e (c) superar o preconceito com que estes costumam ser tratados em comparação dos mecanismos

---

<sup>282</sup> FREIRE (1997), p.20

científicos. Cabe, portanto, à escola definir (a) qual o espaço de cada agente de educação na construção do pensamento científico e (b) os modelos pedagógicos com os quais cada professor, em sua especificidade, provocará o desenvolvimento do pensamento científico, a partir do pensamento narrativo.

Hoje, "ver" a leitura nesse contexto, é um contexto, é um desafio para o professor, principalmente para os que trabalham no Ensino Médio com as disciplinas técnico-científicas. Não existe uma descrição simples de um fato com o qual todos concordem. Assim, há um contraste fundamental entre a estrutura moderna pós-moderna emergente. Ao se tornarem imprevisíveis os fatos, novas fundações culturais comandam a apreensão do homem em relação à realidade em que vive. A consequência deste novo paradigma para a Educação é a desconstrução de valores, antes considerados como "**verdade**".

A relação dialógica obriga o " professor científico" – antes mero transmissor daquelas "**verdades**" – a interagir com seus alunos, em mútua construção de conhecimentos que sejam relevantes. Todavia, a formação do professor se estrutura a partir do paradigma científico, tornando-se uma tarefa difícil para ele: 1) acolher diferentes interpretações, pois a **linguagem** é um espaço de tensão, de jogo em que concorrem os cotidianos de cada sujeito, suas relações com o meio e 2) legitimar o pensamento narrativo de seu aluno como um fenômeno legítimo, levando em conta que a **leitura** é uma atividade estruturante de um sujeito determinado, com uma história específica. Utopia?

Talvez, mas como diz MORIN:<sup>283</sup> "*...uma utopia ao alcance das mãos...*", acreditando ser possível reeditar a figura do intelectual, não mais como um mero

---

<sup>283</sup> MORIN (2002), p.6

*sapiens*, detentor único de um saber inquestionável, mas como um *sapiens-demens*, que ousa ultrapassar os confortáveis limites de seu território disciplinar para aventurar-se pelos caminhos sempre erráticos que marcam a aventura humana no planeta.

*“- Que caminho acha que devo seguir?*

- Depende do lugar aonde você queria ir – respondeu o gato.*
- Tanto me faz um lugar como outro – disse Alice.*
- - Então, também pouco importa o caminho – replicou o gato”.*

*(LEWIS CAROL – “Alice no país das maravilhas”)*

# **BIBLIOGRAFIA**

- ADORNO, Theodoro W. *Educação e Emancipação*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.
- ALMEIDA, Maria José P. Mayara & SILVA, Henrique César (org.). *Linguagens, leituras e ensino da ciência*. São Paulo: Mercado de Letras, 1998.
- ALVES, Nilda (organizadora) & GARCIA, Regina Leite (organizadora.) *O Sentido da Escola*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- ARANHA, Maria Lucia de Arruda & MARTINS, Maria Helena Pires. *Filosofando Introdução à Filosofia*. São Paulo. Ed. Moderna, 1993.
- ARROYO, Miguel G. *Da escola carente à escola possível* São Paulo: Loyola, 1986.
- ASSOCIAÇÃO DE LEITURA DO BRASIL - (ALB). Ano 20/03/2002/ nº 38.
- BAKHTIN, M. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1986.
- BENJAMIN, Walter *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. Trad. Sérgio Paulo Rovannet 7ª ed. São Paulo, 1996
- BITTENCOURT, Dirce M. Fernandes (organizadora). *O saber histórico na sala de aula*. São Paulo: Contexto, 1997.
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: 1999.
- BRASIL, MEC. CNE. Brasília: 1998.
- BRUNNER apud TUNES, 2000.

- BUSQUETS, Maria Dolores & Outros. **Temas Transversais em Educação. Bases para uma formação integral.** São Paulo:Ática, 1998.
- CASE, R. **Mudanças nas visões do conhecimento e seu impacto sobre as pesquisas e a prática educacional** ". In: OLSON et TORRANCE. (Eds.) **Educação e desenvolvimento humano.** Trad. port.: Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos.** São Paulo. Ed. Moderna, 1994.
- CHASSOT, Attico. **Afabetização Científica: questões e desafios para a educação.** Rio Grande do Sul: UNIJUI, 2001.
- CHAUÍ, M. **O que é ideologia.** 27 ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- CUNHA, M. V. da. **Psicologia da Educação: o que você precisa saber sobre...** 2ª edição. Rio de Janeiro: DP & A, 2002.
- DEMO, Pedro. Conhecimento Moderno. **Sobre ética e intervenção do conhecimento,** RJ: Ed. Vozes, 1997.
- \_\_\_\_\_ **Complexidade e Aprendizagem.** S. Paulo: Atlas, 2002.
- DOLL Jr., W. E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1997.
- DUARTE, N. (2000) "A anatomia do Homem é a chave da anatomia do macaco: A dialética em Vygotsky e em Marx e a questão do saber objetivo na educação escolar" IN: **Educação & Sociedade: revista quadrimestral de Ciência da Educação.** Centro de Estudos Educação e Sociedade (Cedes) n.71. 2ª edição, 2000.
- FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da Língua Escrita.** Edição comemorativa dos 20 anos de publicação.Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

- FERREIRO, Emília & PALACIO, Margarita Gomes. **Os processos de leitura e escrita: novas perspectivas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.
- FERREIRO, Emília & TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- FERREIRO, Emília (organizadora). **Os Filhos do Analfabetismo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.
- FONTANA, R A C. **"A constituição social da subjetividade: Notas sobre Central do Brasil"**. In: Educação & Sociedade: revista quadrimestral de Ciência da Educação. Centro de Estudos Educação e Sociedade (Cedes) n. 71. 2ª edição, 2000.
- FOUCAMBERT, J. **A leitura em questão**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- \_\_\_\_\_. **A criança, o professor e a leitura**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- FRAISSE, P; PIAGET, J. **Tratado de Psicologia Experimental**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Forense, V.5. 1999
- FREIRE, P. (1992). **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 39ª edição. São Paulo: Cortez, 2000.
- FREITAS, Barbara. **O indivíduo em formação: diálogos interdisciplinares sobre educação**. Coleção Questões da nossa época. São Paulo: Cortez, v.30, 1998.
- GARIN E. **Ciências e vida civil no Renascimento italiano**, trad. Port.: São Paulo: UNESP, 1996.
- GIORDAN, André & VECCHI, Gérard de. **As origens do Saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

- GIROUX, H. A. (...). *Pedagogia crítica, Política cultural e o discurso da experiência*. In: **Os Professores como intelectuais**. Porto Alegre: Artes Médicas.
- HABERMAS, Jürgen. **Conhecimento e interesse**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- HOBSBAWM, Eric. **Era dos extremos: o breve século XX. 1914 – 1991**. São Paulo. Cia das Letras, 1993.
- HUNT, Lynn. **A nova história cultural**. São Paulo. Martins Fontes, 1992.
- JAPIASSU, Hilton. **O mito da Neutralidade Científica**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.
- JORNAL DO BRASIL 5/09/1988 Pp.3-6 **Entrevista com Edgard Morin**.
- JORNAL DO BRASIL 12/06/1999. Nº 658. **Entrevista com Edgard Morin**.
- KAMIL, Constance & LIVINGSTON, Saly Jones. **Desvendando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. São Paulo: Papirus, 1995.
- KOCHI, V **O texto e a construção de sentidos**. 4ª ed. São Paulo: Contexto, 2000.
- LAJOLO, Marisa. **Do mundo da Leitura para a leitura do mundo**. São Paulo: Ática, 1994.
- LEVY, P. **A máquina universo**. Criação, cognição e cultura informática. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- LEWIS, ( 1997). "Newton, Einstein, Piaget e o self ". In: **Alterando o destino, porque o passado não prediz o futuro**.
- LOPES, Alice Casimiro (organizadora) & Elizabeth Macedo (organizadora) **Disciplinas e Integração Curricular: História e Políticas**. Rio de Janeiro: DP & A, 2002.

- MACHADO, N.J. *Epistemologia e didática*. São Paulo: Cortez, 1995.
- MANACORDA, M.A. *História da Educação: da Antiguidade aos nossos dias*. Tradução por Gaetano Lo Mônaco. 8ª ed. São Paulo: Editora Cortez, 2000
- MARCUSCHI, L. A. (1984) "*Leitura como processo inferencial num universo cultural-cognitivo*". In: *Leitura : Teoria e Prática*, no 5, ano 4, Porto Alegre: ALB/ Mercado Aberto. Junho de 1985. Publicado originalmente nos Anais do I Encontro Interdisciplinar de Leitura. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, pp. 21-44.
- MARTINS. Maria Helena (organizadora) e Outros. *Questões de Linguagem*. São Paulo: Contexto, 1993.
- MCLELLAND, RUMELHART E HINTON, 1987, apud CASE, R.(1996). "*Mudanças nas Visões do Conhecimento e seu impacto sobre as pesquisas e a prática educacional*". In: OLSON E TORRANCE. *Educação e Desenvolvimento humano*. Trad. port.: Porto Alegre: Artes Médicas, pp: 73-91.
- MICCOTTI, Maria Cecília de Oliveira *Piaget e o Processo de Alfabetização*. São Paulo: Pioneira, 1980.
- MORENO, M. et al *Conhecimento da mudança – os modelos organizadores na construção do conhecimento*. Trad. Port.: São Paulo: Moderna, 1999.
- MORIN, Edgard & Moigne, Jean – Louis Le. *A inteligência da complexidade*. São Paulo: Peirópolis, 2000.
- MORIN, Edgard. *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. 6ª ed. São Paulo. Cortez, 2002.
- MORIN, Edgard. *A Cabeça Bem-Feita*. Repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro. Bertrams Brasil, 2002.
- MULTIEDUCAÇÃO. *Núcleo Curricular Básico*. Rio de Janeiro: 1996.

- OLIVEIRA. "**O pensamento de Vygotsky como fonte de reflexão sobre a educação**". UNICAMP. Centro de Estudos Educação e Sociedade. Caderno Cedes, ANO XX, no 35, Julho 2000.
- ORLANDI, E. P. "Funcionamento do discurso". In: **A linguagem e seu funcionamento**. Campinas: Pontes, 1987.
- ORLANDI, E. P. (org.). **A Leitura e os Leitores**. Campinas: S.P. Pontes, 1998.
- ORTIZ, Renato. **Cultura brasileira e identidade nacional**. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- OTTE, M. **O formal, o social e o subjetivo: uma introdução à filosofia e à didática da matemática**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1993.
- PENA-VEGA, Alfredo & NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. **O Pensar Complexo**. Edgar Morin e a Crise da modernidade. Rio de Janeiro: Garamoubd, 1999.
- PERRENOUD, Philippe. **Construir a Competência desde a escola**; Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: ARTMED, 2000.
- PETRAGLIA, Izabel Cristina. **A Educação e a complexidade do ser e do saber**. Edgar Morin Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- PINO, A. (2000) "**O social e o cultural na obra de Vygotsky**". In: **revista Educação e Sociedade**: revista quadrimestral de Ciência da Educação. Centro de Estudos Educação e Sociedade (Cedes). Ano XX Julho/00.
- REGO, Teresa Cristina. Vygotsky. **Uma perspectiva histórico – Cultural da Educação**. Petrópolis, RJ Ed. Vozes, 1995.
- Revista do Ministério da Educação e Desporto **Novas Diretrizes do Ensino Médio** Ano 1, nº 1. Brasília, 1998.

Revista do Ministério da Educação e Desporto **O Novo Ensino Médio**.  
Brasília, 1999.

Revista Escola . **Caderno Especial sobre o Ensino Médio**, 2002

Revista **Hifen** Ano 1, nº 1. 1999.

RIBEIRO, D. (1996) **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**.  
São Paulo: Cia das Letras.

RODRIGO, José Maria & ARNAY, José (org.) **A Construção do  
Conhecimento Escolar 1. Conhecimento cotidiano, escolar e  
científico: representação e mudança**. São Paulo: Ática, 1998.

RODRIGO, José Maria & ARNAY, **A construção do Conhecimento  
Escolar 2. Domínios do conhecimento, prática educativa e formação  
de professores**. São Paulo, Ática, 1998.

SACRISTÁN, J. G. & GOMÉZ, A. I. P. Compreender e Transformar o  
Ensino, trad, F.F.F. Rosa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Boaventura de Souza. **A Crítica da razão indolente – contra  
o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, Milton (org.). **O fim do século e a globalização**. São Paulo:  
Hucitec/ANPUR, 1994.

SAUSSURE, F. **Curso de Linguística Geral**. Trad. Port. São Paulo.  
Cultrix, 1992

SEBER, Maria da Glória. **Piaget: o diálogo com a criança e o  
desenvolvimento do raciocínio**. São Paulo: Scipione, 1997.

SENNA **Psicogênese da Língua escrita, universais lingüísticos e  
teorias da Alfabetização**. São Paulo: Alfa, 39: 221-241, 1995

SENNA L. A. G. UERJ. **Aulas proferidas no Mestrado em Educação:  
O pensamento em Piaget e Vygotsky**.2001/1

SENNAL. A. G. UERJ. *Aulas proferidas no Mestrado em Educação: Discurso, cognição e linguagem*. 2001/2

SENNAL. A. G. UERJ. *Aulas proferidas no Mestrado em Educação. Seminário de Consolidação Temática. A escola e os modos do pensamento*. 2002/1

SENNAL. A. G. UERJ *Aulas proferidas no Mestrado em Educação: Linguagem, Representação do Conhecimento e Processos Educacionais*. 2002/1

SENNAL. A. G. "A Educação Brasileira e seus múltiplos imaginários : desafios à educação multicultural".In: LEME M.T. et BARROS, S.E..UERJ.NUSEG.In: *Memória, representações e relações interculturais na América Latina*,1998.

SENNAL. A. G. *O sócio-interacionismo na lingüística e na psicopedagogia. In: Anais do 12º Congresso de Leitura do Brasil*. Campinas/São Paulo: ALP.pp3203-3225, 1999.

SENNAL. A. G. *Módulos de Estudos e Pesquisas para o professor do Ensino Básico*. Rio de Janeiro: UERJ, 2000.

SENNAL. Luiz Antônio *Aspectos Cognitivos e Culturais do Processo de Leiturização na Escola Fundamental* Campinas: 1999.

SENNAL. Luiz Antônio. *O currículo na Escola básica: caminhos para a formação da cidadania*. Rio de Janeiro: Dunya, 1997.

SILVA, Ezequiel Teodoro da. *A produção da Leitura na Escola: pesquisas X propostas*. São Paulo: Ática, 1995.

---

*Elementos de pedagogia da leitura*. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

---

*Leitura na Escola e na Biblioteca*. Campinas: Papirus, 1986.

---

**O Ato de Ler: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura.** São Paulo: Autores Associados, 1981.

SILVA, Ilton Benoni da . **Inter-Relação: A Pedagogia da Ciência. Uma Leitura do discurso Epistemológico de Gaston Bachelard.** Ijuí – RS: Ed. Unijuí, 1999.

SILVEIRA, Elisabeth. **O aluno entende o que se diz na escola?** Rio de Janeiro: Dunya, 1997.

SMITH, Frank. **Compreendendo a leitura: uma análise psicolinguística da leitura e do aprender a ler.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

SMOLE, Kátia C. Stocco. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SMOLKA, A. L.B. "A memória em questão: uma perspectiva histórico-cultural". **Educação e Sociedade: revista quadrimestral de Ciência da Educação. Centro de Estudos Educação e Sociedade (Cedes).** Ano XX Julho/00.

SMOLKA, A.L.B. & GÓES, Maria Cecília R. (org.). **A Linguagem e o outro no espaço escolar. Vygotsky e a construção do conhecimento.** São Paulo: Papyrus, 1993.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros.** Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

TORRES SANTOMÉ, J. **Globalização e Interdisciplinaridade.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

TEBEROSKY, Ana & CARDOSO, Beatriz. (org.) **Reflexões sobre o ensino da leitura e da escrita.** São Paulo: UNICAMP, 1989.

VALLE, L. A escola Imaginária. Rio: DPHA, 1997.

VIDAL, D.G. "Escola Nova e o processo Educativo". In: **500 anos de Educação no Brasil**. Belo Horizonte. Autêntica. pp. 497-517, 2000.

VILLARDI, Raquel. **Ensinando a gostar de Ler e formando leitores para a vida inteira**. Rio de Janeiro: Dunya, 1997.

VYGOTSKY P. 47 apud TUNES, E. (2000) p. 38. "**Os conceitos científicos e o desenvolvimento do pensamento verbal**". CEDES, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo. Martins Fontes, 1998.

---

**A Formação social da mente**. São Paulo, Martins Fontes. 2000.

---

**"Psicologia concreta do homem. Manuscrito de 1929"**. **Educação e Sociedade: revista quadrimestral de Ciência da Educação**. Centro de Estudos Educação e Sociedade (Cedes). Ano XX Julho/00.

---

**"As raízes genéticas do pensamento e da linguagem"**. In: **Pensamento e Linguagem**, São Paulo, Martins Fontes, 1993.