GERALDO ANTONIO BERGAMO

FACULDADE DE CIÊNCIAS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO MÉTODO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS AMPLIADOS

UNESP - BAURU
2006

GERALDO ANTONIO BERGAMO

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO MÉTODO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS AMPLIADOS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista/Campus de Bauru, como requisito à obtenção do Título de Doutor em Educação para a Ciência, sob orientação da Profa. Dra. Sueli Terezinha Ferreira Martins.

Bauru
2006

DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP – BAURU

Bergamo, Geraldo Antonio.
Fundamentos teóricos do método de resolução de problemas ampliados / Geraldo Antonio Bergamo, 2006.
192 f.

Orientador : Sueli Terezinha Ferreira Martins.

Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2006.

1. Educação emancipadora. 2. Produção de conhecimento. 3. Método marxista. 4. Resolução de problemas matemáticos. 5. Ensino e aprendizagem. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II - Título.

Ficha catalográfica elaborada por Maristela Brichi Cintra – CRB 5046

GERALDO ANTONIO BERGAMO

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO MÉTODO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS AMPLIADOS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista/Campus de Bauru, para obtenção do Título de Doutor em Educação para a Ciência.

Banca Examinadora:

Presidente: Profa. Dra. Sueli Terezinha Ferreira Martins
Instituição: Faculdade de Medicina/Unesp – Botucatu/SP

Titular: Profa. Dra. Itacy Salgado Basso
Instituição: Universidade Federal de São Carlos – São Carlos/SP

Titular: Profa. Dra. Nereide Saviani
Instituição: Setor de Pós-Graduação/Universidade Católica de Santos – Santos/SP

Titular: Prof. Dr. José Misael Ferreira do Vale
Instituição: Faculdade de Ciências/Unesp – Bauru/SP

Titular: Prof.Dr. Adil Poloni
Instituição: Faculdade de Ciências/Unesp – Bauru/SP

Bauru, 23 de Junho de 2006

RESUMO

Este trabalho trata da fundamentação teórica do Método de Resolução de Problemas Ampliados (MRPA), que foi elaborado para a disciplina Matemática no Ensino Básico e trabalhado na Faculdade de Ciências/UNESP, no período 2000-2002, em cursos para professores de Matemática. A partir de um aporte teórico inicial, foi reformulado conforme os professores relatavam aplicações em suas salas de aula. O MRPA visa uma educação emancipadora e propõe um tratamento "não-internalista" para a disciplina. Concebe os enunciados de Matemática constituídos num campo semântico e amplia o significado dos conceitos, através de relações de similitude ou contraste, para os campos social, político e econômico. Na prática, parte de enunciados típicos de problemas escolares de Matemática e amplia esses enunciados com questões dos outros campos. A fundamentação teórica principia com uma exposição sintética do materialismo histórico e dialético. Procede a uma caracterização do movimento dialético das categorias e apresenta uma maneira do método marxista, bem como das categorias do materialismo histórico e dialético, ser aplicado em Educação, trabalhando com as categorias *produção de conhecimento* e *produção de conhecimento escolar* enquanto formas particulares da produção em geral. A escola existente é caracterizada como instituição social de potenciação de força de trabalho, cujas atividades são sobre determinadas pela *lei do valor*. Sua análise apresenta as determinações e mediações essenciais da contradição estudante-conteúdo, colocando que *método didático* é a mediação entre estudante e conteúdo. Defende que *aula* constitui a categoria simples/abstrata que contém as determinações e mediações do processo de totalidade *produção de conhecimento escolar*, constituindo-se, portanto, na sua unidade de análise, bem como que métodos didáticos são historicamente desenvolvidos. Na seqüência, a escola existente é colocada em face de possibilidades de um processo escolar que, para além da reprodução, tenda a engastar-se numa educação emancipadora e enceta um diálogo com duas pedagogias desenvolvidas no Brasil: a Pedagogia histórico-crítica e a Assimilação Solidária. Expõe as concepções de Vigotski para a unidade dialética pensamento-linguagem, conceitos espontâneos e científicos, desenvolvimento das funções psíquicas superiores e de meios externos de pensamento. Apresenta algumas considerações de Davidov sobre implicações desse aporte psicológico para a educação escolar e, de Leontiev, as relações entre *atividade* e *ação*. Comenta a incidência desses aportes teóricos para o campo em que eles foram elaborados: uma educação socialista, cujo aspecto nodal é a unidade entre ensino e trabalho. Ressalta e defende o que esses autores colocam: que é possível, e é necessário, um processo de ensino e aprendizagem com fundamento socialista no bojo do capitalismo. Descreve os procedimentos didáticos do MRPA, segundo o que foi realizado nos cursos para professores. Apresenta exemplos de textos de extensão de significados para conjuntos ou tópicos matemáticos, bem como relações entre conceitos e tópicos. Esse tipo de material didático é voltado para professores e visa auxiliá-los a realizar ampliações de enunciados de problemas.

Palavras-chave: Educação emancipadora; produção de conhecimento; método marxista; resolução de problemas matemáticos; ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

This study is about the theoretical foundations of the *Método de Resolução de Problemas Ampliados - MRPA* (Broadened Problem Solving Method), developed and applied in the course Mathematics in Elementary Education, proffered to mathematics teachers at the State University of São Paulo (UNESP) in the period from 2000 to 2002. The theoretical base that formed the starting point for the study was reformulated over the course of the study to reflect the teachers' reports of their own experiences when applying the method in the classroom. The MRPA involves a view of education as emancipatory, and proposes a "non-internalistic" approach for the course. Mathematical enunciations are conceived of as being constituted within a semantic field, and the meaning of the concepts is broadened, through their relations of similarity and contrast, to the social, political, and economic spheres. In practice, one begins with mathematical statements commonly used in the school and broadens them by introducing questions from other fields. The laying of the theoretical foundation begins with a presentation that synthesizes Historical and Dialectic Materialism. It proceeds to a characterization of the dialectic movement of the categories, and presents a way of applying the Marxist method, as well as the categories of Historical and Dialectic Materialism, in education, working with the categories *production of knowledge* and *production of school knowledge* as particular forms of production in general. The school today is characterized as a social institution for training the work force, whose activities are ultimately determined by the *law of value*. The analysis presents the essential determinations and mediations of the student-content contradiction, proposing that the *didactic method* is the mediation between the student and content. It is defended that class constitutes the so-called category simple/abstract containing the determinations and mediations of the process of the totality production of school knowledge, constituting itself, therefore, in its unit of analysis; it is also asserted that didactic methods are historically developed. Next, the school today is placed in the face of possibilities for a school process that, to go beyond reproduction, tends to imbed itself in emancipatory education, and engages in a dialogue with two pedagogies developed in Brazil: *Pedagogia histórico-crítica* (Historical-critical Pedagogy) and *Assimilação Solidária* (Mutual Assimilation). Vygotski's conceptions are presented regarding the dialectic unit thought-language, spontaneous and scientific concepts, and development of the superior psychic functions and of external means of thought. Some of Davidov's considerations regarding the implications of this psychological perspective for education in the schools, as well as Leontiev's thoughts on the relations between *activity* and *action*, are discussed. Also mentioned is the incidence of these theoretical sources in the field for which they were elaborated: a socialist education, whose nodal point is the unity between teaching and work. We emphasize and defend the perspective of these authors that a teaching and learning process based on socialism is possible, and necessary, in the belly of capitalism. Didactic procedures for MRPA are described that follow what was done in the courses for the teachers. Examples of texts discussing extention of meanings for sets or mathematical topics, as well as relations between concepts and topics are provided. This type of didactic material is intended for teachers and aims to assist them in broadening the statements of the problems.

Key words: Emancipatory education; knowledge production; Marxist method; mathematical problem solving; teaching and learning.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO ……..... 08

CAPÍTULO 1 - Dos Fundamentos Epistemológicos e Metodológicos ……..... 13

1.1 O local e o desenvolvimento da Ciência da Educação …….....14

1.1.1 A Ciência da História ……...……...15

1.2 Produção de Conhecimento ……..... 17

1.2.1 O Método da Economia Política marxiano como método base para a Ciência da Educação ..…….....……. 17

1.2.1.1 Princípios normalizadores do método ……...……..... 20

1.2.4 Relações entre produção de conhecimento e conhecimento e entre metodologia e epistemologia ..……...…… 24

1.3 A forma do texto 26

CAPÍTULO 2 – Breves considerações sobre categorias fundamentais do materialismo histórico e seu direcionamento para uma análise da educação escolar existente ..……...…. 28

2.1 A historicidade dos métodos didáticos 38

2.2 A lei do valor na escola 40

2.3 Para além da reprodução 43

CAPÍTULO 3 - Caracterizando uma Educação Emancipadora ..…...……. 46

3.1 Dialogando com a Pedagogia histórico-crítica 54

3.2 Dialogando com a Assimilação Solidária 88

3.3 Uma síntese do diálogo do MRPA com a PHC e a AS 100

CAPÍTULO 4 - A opção pela Psicologia Sócio-Histórica ..…….....…… 102

4.1 Breves considerações sobre implicações do aporte vigotskiano para a educação brasileira …….…….....…. 116

CAPÍTULO 5 – O Método de Resolução de Problemas Ampliados ……...…... 119

5.1 O momento discussão de conceitos matemáticos fundamentais nos cursos para professores 125

5.2 O momento *formação continuada do professor* nos cursos para professores 131

5.3 O Modelo Teórico dos Campos Semânticos como um dos componentes instrumentais do MRPA 134

5.4 O que se entende por *dialogia* no MRPA 138

5.5 A categoria atividade como unidade para analisar a realização do Projeto 146

CAPÍTULO 6 - Exemplos de extensão de campo de significados ..……..……152

Considerações finais ..……..……...….. 177

Referências Bibliográficas …….……...…..... 186

ANEXO .....…….……...….. 190

INTRODUÇÃO

No final do ano de 1999 um grupo de quatro professores do Departamento de Matemática e uma professora do Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Unesp de Bauru[1] assentaram as bases iniciais de um processo didático-pedagógico para o ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Básico, com foco na escola pública estatal.

Como resolver problemas de Matemática constitui a ênfase e ocupa o maior tempo no desenvolvimento dessa disciplina nesse nível de ensino, tratou-se da elaboração de uma proposta que fornecesse subsídios aos professores para ir escapando de um processo de ensino e aprendizagem "internalista", de tal forma que nas aulas de Matemática se possa estar desenvolvendo um estudo que amplie o temário em direção às questões dos campos político, econômico, social e cultural da realidade brasileira, com todo seu gama de vicissitudes impostas às camadas populares, onde tem origem a absoluta maioria dos estudantes da escola pública estatal. O núcleo da concepção dessa proposta, voltada para uma educação emancipadora, foi o de não dividir a aula em dois tempos estanques, um em que o tema seria a Matemática e outro em que os temas atingissem as preocupações dos estudantes na reprodução da vida sócio-econômica, mas sim um processo em que a constituição de um campo de significados em matemática fosse o ponto de partida para estender idéias e linguagem para outros campos, através de analogias, similitudes e contrastes entre campos semânticos.

A linha de pesquisa em Educação Matemática denominada de Resolução de Problemas tem sido considerada pela maioria dos pesquisadores da área como já

[1] Respectivamente, Adil Poloni, Geraldo Antonio Bergamo, Mara Sueli Simões Moraes, Maria Regina Gomes da Silva e Lair Queiroz Costa.

esgotada e de fato tem essa caracterização se tratar-se de estabelecer uma heurística própria a essa disciplina escolar para resolver problemas segundo uma "visão internalista", que se encerra no campo semântico matemático. O que se avança na proposta ora apresentada é essa heurística (já desenvolvida teoricamente e nas suas conseqüências didáticas) ser apenas o ponto de partida para constituir um campo de significados matemáticos suficientemente rico que permita, na seqüência, que se estenda significados para outros campos. No aspecto operacional, trata-se de partir dos enunciados de problemas conforme eles aparecem nos atuais livros didáticos, a maioria vazados no campo de significados estritamente matemáticos e uma parte deles onde aparecem concepções, conceitos ou alusões a outros campos, mas segundo a linha de serem exemplos de "aplicações" da Matemática (ou seja, sem que se abandone a "visão internalista") para, através do acréscimo de um outro enunciado, apresentar questões de outros campos que guardam relações de similitude, analogia e/ou contraste com os conceitos matemáticos enfocados no respectivo enunciado inicial. Constitui-se assim um novo enunciado, de um problema ampliado, cuja resolução passa pela fase de solução da questão proposta no enunciado matemático, para daí abrir um terreno de questionamentos, consensos, divergências, num processo dialógico que envolva o professor e os estudantes de uma determinada classe e se expresse numa síntese (sempre provisória quando se trata de questões sócio-econômicas, mas que nem por isso abandona a importância de constituir-se em um nível de conhecimento que permita a análise e re-orientação de ações na realidade social brasileira). O método que anunciamos é, portanto, um processo dialógico e de síntese que denominamos de resolução do problema ampliado, distinto do termo solução, que se refere especificamente à

fase de tratamento do enunciado do problema restrito ao campo do discurso matemático. Pela natureza do seu objeto e características de seu processo, denominamos esta proposta didático-pedagógica de Método de Resolução de Problemas Ampliados (MRPA).

Os fundamentos dessa proposta radicam-se, em primeiro lugar, na tradição marxista em Educação, o que envolve a crítica sistemática do metabolismo do capital e a resolução de suas contradições na direção da constituição de uma sociedade socialista. Em segundo lugar, para a especificidade do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, na Psicologia Sócio-Histórica e no Modelo Teórico dos Campos Semânticos. Portanto os seus fundamentos, do ponto de vista epistemológico e metodológico, caracterizam uma proposta teórico-prática.

A partir de uma primeira fundamentação e planejamento de ações, no grupo de professores acima referido, passou-se para todo um processo de trabalho com cursos para professores de Matemática de escolas públicas da região de Bauru (num raio de 100 km), cursos esses onde a aplicação da proposta por esses professores em suas respectivas classes do Ensino Básico eram relatadas, analisadas e reformuladas, quando necessário, em termos de adequação para a continuidade de suas atividades didático-pedagógicas nessas classes. Até o final do ano de 2002 o trabalho teve, então, um foco, por assim dizer, de natureza prática e análise do que se ia desenvolvendo, que envolveu no processo aproximadamente 500 professores de Matemática em exercício do magistério da rede pública de ensino e seus respectivos alunos.

As análises acima referidas foram sendo sistematizadas em discussões no grupo e expressaram, em forma escrita, sínteses de etapas e trabalhos parciais, que necessitavam de uma sistematização de conjunto, sistematização essa que

contivesse um aprofundamento das bases teóricas do MRPA e esclarecimento de suas articulações com a prática didático-pedagógica, não apenas do ponto de vista lógico, mas contendo os nexos essenciais com a realidade empírica que se apresentou no conjunto de professores e seus alunos das escolas públicas onde o MRPA foi desenvolvido ao longo desses anos.

Na tese apresentada para doutoramento do professor Adil Poloni (POLONI, 2003) uma parte da fundamentação teórica e análise de aplicação do MPRA já se encontra desenvolvida. Como há necessidade de complementar o desenvolvimento da fundamentação teórica, esse será o objetivo central deste trabalho aqui apresentado. Na tese citada, segundo nosso juízo, apresenta-se em forma praticamente esgotada o que tange ao Modelo Teórico dos Campos Semânticos, havendo então a necessidade de complementar-se o que já se referiu à Psicologia Sócio-Histórica e explicitar-se o que corresponde a uma determinada tradição marxista.

À luz dessas necessidades de fundamentação teórica do MRPA, no capítulo 1 apresenta-se uma determinada interpretação da teoria do conhecimento, método, bem como suas íntimas relações, na tradição marxista, e visa-se a elaboração de uma determinada forma de incorporar-se esses fundamentos para subsidiar pesquisa em Educação, que se encontra apresentada no capítulo 2.

No capítulo 3 vai-se então caracterizar o particular sentido que se está dando para *educação emancipadora*, haja vista que esse termo apresenta no campo educacional significados distintos, ora com certos níveis de convergência e, às vezes, até francamente divergentes. Nessa caracterização coloca-se o MRPA em diálogo com duas correntes pedagógicas brasileiras em que há com ele um nível elevado de convergência, a Pedagogia histórico-crítica e a

Assimilação Solidária, apresentando-se os pontos principais nos quais há divergência de natureza teórico-prática.

Prosseguindo essa trajetória do geral ao particular, no capítulo 4 apresenta-se uma interpretação de conceitos e concepções da Psicologia Sócio-Histórica desenvolvidos por Vigotski e, tendo atingido um grau adequado de complementação dos fundamentos teóricos em relação à tese de Poloni, apresenta-se no capítulo 5 uma descrição geral do MRPA, explicitando-se algumas relações lógicas com os fundamentos antes apresentados.

Para que o leitor possa ter alguma idéia sobre materiais didáticos que já foram elaborados, finaliza-se esse trabalho apresentando-se no capítulo 6 exemplos de textos utilizados como material didático do MRPA dirigido a professores de Matemática do Ensino Básico, onde se trata de extensão de campos de significados em que se faz a explicitação de algumas similitudes entre o campo matemático e o campo sócio-político para determinados conceitos de ambos os campos. O objetivo desse tipo de texto, quando foram realizados os cursos, foi o de subsidiar subsidiar os professores que deles participaram a terem condições de eles mesmos ampliarem enunciados encontrados em livros didáticos que estavam utilizando em suas salas de aula, para apresentar a seus alunos textos de problemas ampliados que se constituem no material didático essencial do MRPA. Exemplos de enunciados de problemas ampliados, retirados da tese de Poloni, são apresentados num Anexo, visando dar ao leitor deste trabalho uma visão sobre o que consiste a ampliação de enunciados de problemas na direção de campos distintos do campo matemático.

CAPÍTULO 1 - Dos Fundamentos Epistemológicos e Metodológicos

Sendo este um trabalho de natureza teórica ou, mais precisamente, de reelaboração teórica de uma proposta pedagógica, o Método de Resolução de Problemas Ampliados, que tem natureza teórico-prática, cabe-nos, aqui, focar a atenção nos fundamentos epistemológicos que embasam o presente estudo.

O fundamento de ordem mais geral é a teoria marxista, ou seja, a unidade indissociável de materialismo dialético e materialismo histórico.

Buscamos, através de leitura e interpretação própria de textos clássicos do marxismo, caracterizar os traços essenciais do método marxista, o qual sintetizamos em Bergamo & Bernardes (2006). No que tange ao escopo deste capítulo, reproduzimos abaixo, com algumas modificações, trechos do estudo citado na frase anterior.

Na Introdução à Crítica da Economia Política, o próprio Marx (1999) fez uma descrição geral de seu método, sendo necessário explicitar outros pormenores que são importantes quando se está defronte à realização prática de uma investigação em Educação. Nesse mesmo texto pode-se ter a fonte principal para desentranhar o método, pois Marx o caracterizou como a exposição sintética de seu estudo em Economia Política.

Neste estudo abstrai-se, do movimento geral das categorias realizado por Marx, quais seriam os traços essenciais da sistematização teórica realizada.

Para tanto, a leitura que Althusser (1995 e 1999) faz do itinerário científico marxiano foi o guia principal, especialmente no que tange ao corte epistemológico em relação ao humanismo efetuado na obra madura de Marx e sua descrição da chamada inversão hegeliana, inversão essa que conserva a categoria de

processo sem sujeito, mas lhe dando conteúdo material. Além disso tem o traço essencial de elidir-se as categorias antropológicas na teoria da História.

Disso decorreu que na unidade entre conhecimento e produção de conhecimento, fazia-se necessário estabelecer as distinções interiores a essa unidade, bem como determinar qual é o pólo prevalente dessa relação. Conforme exporemos com mais detalhes, o pólo que propicia o movimento é o da produção de conhecimento, do que deriva uma prevalência da Metodologia em relação à Epistemologia.

Efetuada a abstração, esboçamos uma aplicação do método em Ciência da Educação, apresentada de forma bastante esquemática. Primeiro fazemos uma sistematização, ao nível teórico mais geral e abstrato, para a educação escolar, centrada na categoria produção de conhecimento escolar e prescindindo de categorias da Antropologia e Psicologia e, em seguida, uma análise da produção de conhecimento na prática científica em que se desce aos fenômenos das relações entre os produtores de conhecimento, momento teórico esse em que os aportes antropológicos e psicológicos aparecem subordinados às categorias da Ciência da História.

1.1 O local e o desenvolvimento da Ciência da Educação

A categoria utilizada para situar a Ciência da Educação é a de continente epistemológico (ALTHUSSER, 1975 e 1999), um conjunto de ciências estruturalmente de mesma natureza epistemológica, sendo uma delas o centro estruturante e, as demais ciências, regiões que significam o desenvolvimento desse centro:

o 1º continente é o da Matemática (sistematizado pelos filósofos gregos) e tem como região a Lógica;

o 2º é o da Física (sistematizado por Galileu e depois Newton) tendo como regiões a Química, a Biologia, a Geologia, enfim as ciências da natureza; e

o 3º é o da História (a partir da Ciência da História ou Materialismo Histórico e Dialético introduzido por Marx e Engels) e tem como regiões a Economia Política, a Sociologia, a Psicologia, a Educação, enfim as ciências humanas. Tem-se ainda que as categorias da Economia Política constituem o núcleo da Ciência da História.

1.1.1 A Ciência da História

a) Tem como pressuposto a dialética entre o movimento do pensamento e o movimento do real, sendo que este subsiste independentemente do pensamento (não é o pensamento que cria o mundo). O movimento do pensamento tem natureza especulativa/teórica que é a forma que o cérebro tem de se relacionar com o mundo (MARX, 1999), o que pressupõe que a teoria deve buscar seu critério de validade na adequação prática.

> O concreto é concreto porque é a síntese de muitas determinações, isto é, unidade do diverso. Por isso o concreto aparece no pensamento como o processo da síntese, como resultado, não como ponto de partida, ainda que seja o ponto de partida efetivo e, portanto, o ponto de partida também da intuição e da representação. No primeiro método, a representação plena volatiliza-se em determinações abstratas, no segundo, as determinações abstratas conduzem à reprodução do concreto por meio do pensamento. Por isso é que Hegel caiu na ilusão de conceber o real como resultado do pensamento que se sintetiza em si, se aprofunda em si, e se move por si mesmo; enquanto que o método que consiste em elevar-se do abstrato ao concreto *não é senão a maneira de proceder do pensamento* para se apropriar do concreto, para reproduzi-lo como concreto pensado. Mas esse não é de *modo nenhum* o processo da gênese do próprio concreto. A mais simples categoria econômica, suponhamos, por exemplo, o valor de troca, pressupõe a

> população, uma população produzindo em determinadas condições e também certo tipo de famílias, de comunidades ou Estados. O valor de troca nunca poderia existir de outro modo senão como relação *unilateral*, abstrata de um todo vivo e concreto já dado. (ibidem, p. 39-40, grifos do autor).

Na interpretação de Florestan Fernandes "Marx insiste em que a 'totalidade concreta', assim representada, constitui uma elaboração do pensamento. Mas o objeto concreto é independente dessa representação conceitual e serve de teste para ela." (1967, p. 113)

b) Ciência da História significa História das Formações Sociais[2]. Formações sociais significam os sucessivos modos de produção que organizam a produção e reprodução das condições materiais de existência.

Suas categorias fundamentais são: modo de produção, base material (que é a unidade dialética de forças produtivas e relações de produção), superestruturas jurídico-política e ideológica, classe e luta de classe, determinação em última instância (ou sobredeterminação) e autonomia relativa das esferas, ou seja, suas categorias de base são pertinentes à Economia Política e o movimento das categorias é estruturado pelo materialismo dialético. Formação social é a unidade dialética de base material e de superestruturas jurídico-política e ideológica.

Esses conceitos ou categorias são, então, básicos para a Ciência da Educação, aos quais se acrescentam aqueles que são próprios dessa específica região continental, como processo de ensino e aprendizagem, finalidades pedagógicas, método didático, aula, etc.

[2] Está-se aqui utilizando o termo *formação social*, ao invés de *formação econômico-social*, para acompanhar a forma utilizada por Althusser (1999).

1.2 Produção de Conhecimento

Esses pressupostos colocam neste ponto a categoria produção de conhecimento e não a categoria conhecimento como objeto principal de estudo.

Para entender o processo de produção e reprodução da existência, na atual formação econômico-social parte-se da abstração (mas abstração com alto poder explicativo) constituída pela categoria produção em geral (que é a unidade dialética dos momentos produção-distribuição-troca-consumo). No processo de análise, vai-se deparar com produções específicas, sendo que a dominante é a produção industrial. Daí a produção de conhecimento constituir uma esfera com autonomia relativa mas que responde à dominância da produção industrial.

1.2.1 O Método da Economia Política marxiano como método base para a Ciência da Educação

Da leitura do texto de Marx (1999) pode-se abstrair os seguintes traços essenciais de seu método:

- a realidade, que subsiste enquanto independente do conhecimento, é o ponto de partida da intuição e da representação, configurando uma unidade/totalidade em estado caótico.

- o ponto de partida teórico é a análise, que implica um movimento de diferenciação na unidade/totalidade e estabelecimento de relações entre as partes. É um processo de determinação: diferenciação implicando uma hierarquia que vai no sentido de categorias mais concretas/complexas para categorias mais abstratas/simples as quais constituem determinações das mais complexas não só por diferenciações surgidas no interior daquelas, como também pelo

estabelecimento de nexos causais [tem-se aqui um momento de lógica formal enquanto caso particular da lógica dialética].

- chegando-se às categorias mais simples/abstratas o movimento é de síntese, invertendo-se o sentido que agora vai delas para as mais complexas/concretas. Mas o foco do movimento não está apenas nessa inversão de sentido e sim numa sistematização presidida por relações de polaridade ou contradição, tanto entre categorias, quanto polaridades internas a uma dada categoria. Nesse processo há o estabelecimento de mediações.

Esquematicamente, tem-se os seguintes momentos de constituição de determinações e mediações, num movimento que busca, ao mesmo tempo, a unidade e a diversidade:

a) a identificação de pólos opostos: **A**=**B**, num processo de totalidade;

b) a mediação imediata de pólos opostos: **A** é o meio imediato de desenvolvimento de **B** e reciprocamente (1ª negação pois **A** se nega ao desenvolver **B** e reciprocamente; ação interna do negativo);

c) os pólos se diferenciam por serem qualitativamente distintos e então a relação entre ambos pressupõe um "termo médio", estabelecendo outra relação de mediação (essa relação implica uma segunda negação em que **A** se determina pela negação de **B** e reciprocamente; oposição externa do negativo);

d) ação interna e oposição externa do negativo caracterizam uma contradição ou unidade dialética[3], que se resolve num momento novo de uma unidade elevada a um nível mais alto, que incorpora e supera a unidade anterior.

Completada a unidade desses dois movimentos (análise e síntese) a unidade/totalidade é agora "um rico complexo de determinações e relações que

[3] Os termos *contradição* e *unidade* têm o mesmo significado em termos dialéticos, sendo utilizados indistintamente neste trabalho.

constituem um concreto pensado" (MARX, 1999) mais adequado para representar o real nos requisitos de descrição, explicação e predição das tendências de seu desenvolvimento.

Note-se que a descrição do método esboçada acima não se constitui, ela própria, numa exposição dialética, pois se trata apenas do momento, necessário, de analisar as principais determinações do método.

O movimento só se dialetiza quando o método de análise é o desenvolvimento de um conteúdo particular de tal forma que as determinações metodológicas, aqui descritas de maneira estanque, articulam-se num único movimento do pensamento que investiga e expõe um particular movimento do real social, constituindo-se uma unidade forma – conteúdo.

Em suma, o método marxiano parte da forma de aparecer do real e constitui uma análise das contradições conforme estão colocadas na realidade social, significando, portanto, uma análise de contradições específicas (no caso, as do capitalismo). Não põe, portanto, universais que seriam derivados de verdades necessárias e, muito menos, definições universais segundo a lógica formal.

> Não procedo à base de 'conceitos' e, portanto, também não a partir do 'conceito de valor' (...). Parto da mais simples forma social na qual o produto do trabalho na sociedade contemporânea se manifesta, que é a 'mercadoria'. É isso que eu analiso e, em primeiro lugar, para estar seguro, *na forma em que ela aparece*. (MARX, Notas sobre Adolph Wagner, citado in BOTTOMORE, 2001, p. 397 – grifos do autor).

O procedimento contrário, baseado em conceitos, traria a estrutura da lógica formal, onde unidade e diversidade excluem-se mutuamente e tem como campo privilegiado situações estratificadas, isto é, não apreende os processos instáveis e em transformação:

> O método explicativo apontado [de Marx] procura, portanto, ajustar a inteligência aos fatos de maneira a permitir a compreensão deles em sua complexidade, totalidade e instabilidade. Os fatos precisam ser percebidos e representados, ao mesmo tempo, em sua unidade e em sua diversidade. A semelhante método corresponde, naturalmente, um processo de construção de conceitos que pretende apanhar a realidade em sua unidade e em sua diversidade – os conceitos se tornariam, então, categorias do pensamento plenamente saturadas de realidade empírica ou melhor passariam a desempenhar a função de reproduzi-la como algo concreto. Em outras palavras, diante das condições lógicas e históricas, que precisam ser preenchidas pelos conceitos científicos, Marx se inclina por uma solução em que a preocupação pela construção de um sistema logicamente homogêneo de conceitos universais ou gerais é substituída pela decisão de restringir a validade lógica de qualquer conceito à sua capacidade de reproduzir plenamente uma realidade dada. Somente as determinações comuns, que não entrassem em choque com as determinações peculiares essenciais, poderiam ou mereceriam ser retidas. Em sua teoria, aliás, é francamente aceito que os conceitos ou categorias, relativos a sociedades mais diferenciadas, alcançam maior nível de abstração e podem conter elementos relativos a estados anteriores das mesmas sociedades. Contudo, exclui toda possibilidade de estender semelhantes conceitos a tais estados (exemplo: a forma capitalista de produção contém elementos de sistemas econômicos anteriores, sem contudo ser possível explicá-los através das leis que regem o funcionamento do sistema capitalista). (FERNANDES, 1967, p. 111).

Em virtude disso, utilizamos neste texto, sempre que possível, preferencialmente o termo categoria em relação ao termo conceito. Note-se, ainda, que toda essa discussão aponta que as categorias, assim como as teorias como um todo, são historicamente constituídas, estando portanto, elas próprias, em constante processo de mudança de significado.

1.2.1.1 Princípios normalizadores do método

a) deve-se fazer uma distinção entre o método de investigação e o método de exposição da teoria, no sentido de que na investigação os dois momentos estão numa unidade em que análise e síntese encontram-se em permanente

intercâmbio entre si e na exposição a unidade é dada pela seqüência análise para síntese ou o inverso.

b) na investigação há a necessidade da orientação do movimento estruturar-se centralmente, tendo como centro as categorias mais ricas em determinações e relações. Isso também significa que a análise é dirigida pela síntese, ou seja, caracteriza a dominância da síntese na unidade análise-síntese.

c) isso se articula com o princípio que estabelece que o mais complexo e desenvolvido tem poder explicativo para explicar o menos desenvolvido/complexo, mas a recíproca não é verdadeira.

d) na análise, em relação às categorias mais simples/abstratas, a estruturação também é central, devendo-se ter uma categoria simples que se constitua numa espécie de célula-ovo que, ao desenvolver-se, dará corpo orgânico à teoria. Essa categoria nuclear direciona o movimento de ascensão do mais simples/abstrato para o mais complexo/concreto.

e) as predições da teoria vão se expressar em leis de tendência, envolvendo tendências contraditórias, mas de tal modo que uma delas é prevalente sobre a outra (caso contrário recair-se-ia no relativismo). Isso pressupõe que no movimento das categorias, as categorias **A** e **B** que expressam uma polaridade são de tal forma que um dos pólos é prevalente sobre o outro. Se a prevalência é do pólo **A** tem-se uma síntese que se articula a uma lei de tendência **A'** que se opõe à tendência **B'** articulada à síntese resultante da prevalência do pólo **B**. Do ponto de vista lógico, isto está em acordo com o princípio de que a possibilidade de movimento apenas se coloca se pólos opostos não forem equivalentes. Note-se que na lógica formal pólos opostos são equivalentes, o que explica sua eficácia quando se trata de organizar as teorias

que dizem respeito a situações estratificadas e nessa lógica mediação significa tão somente um termo médio entre os pólos opostos, o que, combinado com a equivalência dos pólos leva a sua eficácia para exprimir leis de caráter determinista).

f) no nível teórico mais geral, o movimento das categorias deve prescindir daquelas derivadas da Biologia, Psicologia e Antropologia, de tal maneira que, no aspecto formal, a estrutura tenha centro na categoria processo sem sujeito, a qual vai dar estrutura geral à análise ao movimentar as categorias da Economia Política que se adeqüem ao particular campo do conhecimento que se está investigando. Chega-se assim a um nível alto de abstração, mas uma abstração que deva fazer sentido para repor uma estrutura geral da qual derive possibilidades de incluir os aportes biológicos, psicológicos, antropológicos, etc. subordinados (desse ponto de vista teórico) à estrutura geral[4].

Cabe ainda ressaltar-se que no método marxiano há uma dupla negação na análise que estabelece as diferenciações: a mediação interna e a mediação externa. Na mediação externa, há novamente uma dupla negação, uma para cada prevalência da polaridade, constituindo-se numa dialética desenvolvida em, no mínimo, quatro momentos. Isso mostra que o conhecido esquema triádico *tese-antítese-síntese* é a lógica dialética em seus traços abstratos, ou seja, uma dialética incipiente, a qual pertencendo a uma produção de conhecimento hegemonizada pela lógica formal terá uma tendência de dissolver-se.

1.2.2 As relações lógicas descritas acima podem levar a uma dialética idealista em que há uma identificação “final” entre pólos opostos que só teria sido tornada

[4] O mais complexo e desenvolvido explica o menos complexo mas não o substitui nem o elimina. Está-se aqui na contramão da interpretação de Althusser segundo a qual o corte epistemológico efetuado na Ciência da História eliminaria de vez o lugar ocupado pelas categorias antropológicas.

possível pelo pensamento movendo-se por si mesmo, sendo a lógica uma espécie de substrato ou essência do pensamento.

Nesse ponto é que o deslocamento do objeto ter ido da categoria conhecimento para a de produção de conhecimento vai configurar com maior precisão que se está no campo materialista.

Particularmente, o princípio da prevalência de um dos pólos está articulado ao movimento do real social que se desenvolve enquanto tendências e contra-tendências, sendo possível com este método obter-se uma adequada representação que descreva uma determinada correlação de forças presente numa esfera (ou no todo) social, explique esse estágio da correlação de forças e expresse a tendência dominante de seu desenvolvimento.

1.2.3 Também na produção de conhecimento há uma organização de produtores, onde essa esfera específica tem autonomia relativa em relação à totalidade da produção.

A produção de conhecimento científico vai ter particulares instâncias e instituições sociais que a organizam, conforme se tenha, na totalidade social, diferentes modos de produção (da produção em geral). Assim, embora haja o princípio da autonomia relativa das esferas, um determinado modo de produção científico (com seu método e a sua lógica subjacente), vai encontrar-se sobredeterminado pela prática social dominante. Está-se aqui assumindo que a lógica constitui-se enquanto estabilização da bilionésima repetição da atividade prática do movimento do pensamento em seu trabalho/relação de representação do real, conforme a observação de Lênin em seus cadernos de estudos dos tratados de lógica de Hegel: “[a atividade prática do homem leva] sua consciência

à repetição das diferentes figuras lógicas, milhares de milhões de vezes, a fim de que essas figuras possam obter o significado de axiomas" (LÊNIN, citado em RUY, 2005, p. 29). Em suma, o deslocamento da prevalência do conhecimento para a produção de conhecimento, do abstrato para o concreto, leva a se conceber a lógica menos como uma questão epistemológica e mais como uma questão metodológica, de atividade prática de organização na produção do conhecimento:

> O pensamento que avança do concreto ao abstrato não se afasta da verdade, mas se aproxima dela", escreveu Lênin em um comentário à Ciência da Lógica. As abstrações cientificas "refletem a natureza de forma mais profunda, veraz e completa. Da percepção viva ao pensamento abstrato, e deste à prática: tal é o caminho do conhecimento da verdade, do conhecimento da verdade objetiva". As categorias lógicas, diz, são abreviaturas, resumos, da "infinita multidão" de "particularidades da existência exterior da ação", categorias que, por sua vez, "servem aos homens na prática". É assim que se formam os conceitos, e eles incluem a idéia de que a conexão objetiva do mundo é regida por leis. (RUY, 2005, p. 28-29).

Além disso, numa sociedade dividida em classes, métodos e lógicas oponentes tem como lei de tendência respectivas filiações a interesses de classes antagônicas.

1.2.4 Relações entre produção de conhecimento e conhecimento e entre metodologia e epistemologia

1.2.4.1 No desenvolvimento de uma teoria a lógica subjacente organizadora e os dados constituem uma unidade na diversidade:

a) há uma identidade entre a lógica e os dados, no sentido que um certo conjunto de todos os dados já é uma certa lógica organizadora, bem como de uma certa lógica (o princípio organizador) determinar o conjunto de dados correspondente;

b) um conjunto de dados é o meio imediato para se desenvolver a lógica que os sistematiza e a lógica subjacente é o meio imediato para que os dados desenvolvam um determinado significado no sistema teórico correspondente;
c) lógica e dados têm natureza qualitativa distintas e daí há a necessidade de um determinado método científico para estabelecer a relação entre ambos.

Esses três passos não se constituem como uma seqüência lógica, a não ser em termos de necessidade de exposição. No pensamento, mais propriamente, na investigação, há um constante trânsito entre os passos e uma dada seqüência deles aparece apenas enquanto uma estabilização provisória do movimento.

Além do mais, esse movimento não é uma forma lógica que seria a essência do pensamento, ou seja, o meio onde o pensamento teria condições de existir por si mesmo e, a partir daí, instaurar o mundo, o qual seria o mero resultado do movimento das categorias. Tem-se, sim, uma produção do pensamento que está articulada com a produção, mais geral, das condições e possibilidades de existência da espécie humana.

1.2.4.2 Quanto ao movimento interno de produção de um dado conhecimento, o contínuo intercâmbio entre análise e síntese pode ser explicado como um movimento entre generalidade, particularidade e singularidade (LUKÁCS, 1967).

Enquanto finalidade, uma teoria aspira a uma identificação entre generalidade e singularidade, sendo o conceito a forma em que a generalidade determina todas as singularidades que a constituem, bem como as determinações pelas quais uma singularidade ascende à generalidade que a representa. No processo prático de elaboração teórica, o que se tem é uma sucessiva aproximação quer à generalidade, quer à singularidade, que se estabiliza provisoriamente pela mediação de particularidades. Particularidades são aquelas

categorias, por assim dizer, em estado prático, que aparecem tanto numa relação em que elas surgem de diferenciações internas da generalidade e num segundo momento podem adquirir um grau maior de concretude, caminhando para uma nova generalidade de nível superior, quanto estão em relação com singularidades, sendo um meio de estabilizar suas determinações que foram possíveis de serem explicitadas dentro de um determinado marco teórico. A estabilização provisória que se organiza centralmente pelas relações entre essas categorias práticas, as particularidades, constituem, por sua vez, o recorte de representação do movimento do real que foi possível de ser realizado por uma determinada investigação.

1.3 A forma do texto

No método de exposição realizado neste texto a utilização de ironia não é uma questão de estilo ou gosto pessoal. Também se pode afirmar que a profusão do uso da ironia nos clássicos marxistas não é fortuita, senão que é uma necessidade própria à exposição do pensamento dialético.

> O pensamento 'dialético', em contraste com o 'reflexivo' (ou analítico), apreende as formas conceituais em suas interligações sistemáticas, e não apenas em suas diferenças determinadas, concebendo cada evolução como produto de uma fase anterior menos desenvolvida, cuja verdade ou realização necessária ela representa; de modo que há sempre uma tensão, uma ironia latente ou uma surpresa incipiente entre qualquer forma e o que ela é no processo de vir a ser. (BOTTOMORE, 2001, p. 102).

Disso deriva a ironia ter muito pouco a ver com uma questão de estilo e sim como uma questão de método: no método de apresentação, a latência realiza-se ao nível da linguagem.

Já para dar conta do significado da categoria totalidade no materialismo dialético em seu sentido de totalidade dinâmica e mutável historicamente,

implicando a unidade concreta de contradições que interagem e articulam totalidades que lhe são subordinadas (no mesmo movimento em que toda totalidade é sobredeterminada por outra de maior generalidade), na exposição tem-se um fluxo em que categorias, conceitos, determinações, mediações, contradições enfim, são constantemente retomados, não podendo ser caracterizadas como repetições que deveriam ser suprimidas por uma suposta questão de estilo própria aos textos em língua portuguesa.

CAPÍTULO 2 – Breves considerações sobre categorias fundamentais do materialismo histórico e seu direcionamento para uma análise da educação escolar existente

Em “O Capital”, Marx (1990) começa sua análise do modo de produção capitalista pela forma mercadoria. A forma mercadoria significa, em primeiro lugar, uma determinada relação social, onde o relacionamento entre os homens e dos homens com a natureza, para reproduzir as condições de existência da espécie humana realiza, através do trabalho social, produtos que constituem a unidade valor de uso – valor, sendo a forma de aparecer do valor o valor de troca das distintas mercadorias quando estas se confrontam no mercado, de tal sorte que o pólo prevalente dessa contradição é o valor. Embora os produtos do trabalho humano apresentem-se com diferentes valores de uso, ao apresentarem-se na forma mercadoria, para além dos distintos valores de uso incorpora-se a eles o valor de troca, mas numa incorporação de tal sorte que é o valor de troca que hegemoniza o valor de uso, e não o oposto. Nessa forma contraditória, valores de uso distintos, ou seja, qualidades distintas e irredutíveis umas às outras, são abstraídos, permitindo uma redução meramente quantitativa de uma mercadoria em relação a todas as outras, fixando-se assim o valor (valor de troca) de cada mercadoria através de tensas relações sociais, relações de força entre produtores de valor e expropriadores de valor. A fonte do valor é o trabalho humano em geral, altamente desenvolvido em sua forma combinada na produção capitalista que, independentemente de conteúdos particulares de concretos processos de trabalho singulares, orientados por finalidades singulares vinculadas a determinados valores de uso, é um trabalho em abstrato, que torna equivalentes,

quantitativamente, concretudes distintas ao abstrair todos os aspectos qualitativos de cada trabalho singular. Para que relações de produção possam se desenvolver segundo essa lógica, os produtores não são proprietários dos meios de produção e ficam, assim, destituídos de trabalho próprio. O que os produtores passam a ter como única propriedade é sua força de trabalho e ficam na contingência de vendê-la, como mercadoria, para os detentores dos meios de produção. Essa mercadoria específica, a força de trabalho, tem uma propriedade única, que a distingue de todas as outras mercadorias: gerar um valor maior do que o seu próprio valor de troca, normalmente realizado na forma de salários que, em medida justa, nada mais são do que o valor necessário para reproduzir a própria força de trabalho empregada. Ora, é exatamente essa propriedade singular, de gerar valor a mais, ou mais-valia, que torna a força de trabalho atraente para ser comprada pelos detentores dos meios de produção, sendo essa a natureza específica da exploração capitalista: o processo, social, de extração de mais-valia.

A constituição desse modo de produção, a partir das contradições do modo feudal de produção, foi hegemonizada pela burguesia que, no processo de acumulação primitiva de capital, teve que lançar mão de inaudita violência direta para apartar os produtores feudais de seus meios de produção. Do ponto de vista ideológico, constitui-se também um esquecimento, social, da origem do capital, ficando apenas a concepção da liberdade que os produtores agora têm para optar para quem vender sua força de trabalho. É precisamente esse esquecimento, social, da origem do capital que se articula com o esquecimento, social, da exploração que está na base de todo contrato de trabalho burguês, de tal sorte que se têm, para os produtores, uma naturalização daquilo que, por sua

constituição, é uma específica relação social, constituída historicamente e, portanto, podendo ser historicamente denegada.

Mas a denegação de um modo de produção não depende apenas de condições subjetivas, de tal maneira que, se os produtores "entendessem" a natureza de sua exploração, automaticamente organizar-se-iam para constituir um novo metabolismo social que denegasse essa exploração. Na unidade condições subjetivas – condições objetivas, há a prevalência do pólo das condições objetivas, as quais respondem à contradição fundamental de um modo de produção, a saber, dada pela unidade desenvolvimento das forças produtivas – desenvolvimento das relações de produção, sendo precisamente um desenvolvimento das forças produtivas levado a um ponto de agudização da contradição com as relações de produção o que caracteriza os momentos históricos revolucionários, nos quais ocorrem as rupturas com o modo de produção até então vigente e constitui-se um novo metabolismo social, alterando num único movimento tanto as condições objetivas quanto as subjetivas, constituindo uma nova forma de reproduzir as condições de existência que atravessa todos os poros do tecido social.

Desenvolver as forças produtivas no modo de produção capitalista significa todo um desenvolvimento, altamente dinâmico, do trabalho que se cristaliza em maquinário, processos de gerência do trabalho, ciência e tecnologia, bem como o desenvolvimento, altamente dinâmico, da força de trabalho. A forma ideológica predominante nas atuais relações sociais tem levado ao senso comum de que o cerne do desenvolvimento das forças produtivas encontra-se no trabalho cristalizado, especialmente no desenvolvimento de ciência e tecnologia, cabendo às pessoas uma eterna corrida para adaptar-se a tais mudanças. O ideário da

adaptação atravessa todas as instâncias sociais vinculadas à reprodução da força de trabalho e, na escola, embasa tanto as justificações das constantes reorganizações burocráticas dos sistemas nacionais de ensino, quanto as formulações pedagógicas que visam orientar as práticas de professores e estudantes para que se tenha uma escola "eficiente".

Evidentemente, o dinamismo do desenvolvimento de ciência e tecnologia em nossa sociedade não é uma forma meramente ideológica: trata-se de um processo real que, indo da realidade à consciência social, volta à realidade, predominantemente, em forma ideológica. Atentando-se para essa própria forma ideológica, a insistência em valorizar o dinamismo científico e tecnológico em detrimento de outros aspectos, um breve exame vai revelar que ciência e tecnologia não se constituem em forças produtivas por si mesmas, só o sendo quando incorporadas à força de trabalho. A conclusão desse exame é a de que o cerne do desenvolvimento das forças produtivas não se encontra no trabalho cristalizado e sim no desenvolvimento da força de trabalho, tanto no aspecto diretamente ligado à produção, quanto no aspecto político-ideológico da reprodução. Uma evidência empírica de ser o desenvolvimento da força de trabalho o núcleo do desenvolvimento das forças produtivas encontra-se no esforço, científico, de organizar o processo produtivo a partir do emprego da força de trabalho, que se consubstanciou no chamado taylorismo-fordismo e que, atualmente, esgotado em sua capacidade de propiciar extração de mais-valia a taxas adequadas, encontra-se em novo processo de desenvolvimento. Sob o epíteto de *reestruturação produtiva*, há atualmente todo um novo esforço de dar novas formas de organização ao processo produtivo, esforço esse que se centra no desenvolvimento da força de trabalho, o qual aparece sob a roupagem da

necessidade de formar-se um “novo trabalhador”, cujas características seria a de ser flexível, ter iniciativa, saber resolver problemas e saber trabalhar coletivamente. A carapaça ideológica presente nessas formulações dos modernos teóricos burgueses universaliza, no discurso, tais características e habilidades que, na prática, está reservada a uma fração da classe operária que é pequena mesmo em países do centro capitalista. Mas sob essa envoltura ideológica reside um núcleo real nos processos materiais de produção, pois essa forma produtiva que emprega o “novo” trabalhador é dominante, no sentido de dar a estrutura geral de emprego de toda a força de trabalho, inclusive a menos desenvolvida do que essa fração.

Marx faz uma distinção entre força de trabalho simples (que na moderna economia política burguesa é chamada de trabalho não qualificado) e força de trabalho potenciada:

> Ele [o trabalho humano] é dispêndio de força de trabalho simples que, em média, todo o homem comum, sem participar do desenvolvimento, possui no seu organismo físico. O próprio *trabalho médio simples* muda, por certo, o seu carácter em diferentes países e épocas da civilização mas dá-se [sempre] numa sociedade existente. O trabalho mais complexo conta apenas como trabalho simples *potenciado*, ou antes, *multiplicado*, de tal forma que um menor *quantum* de trabalho complexo é igual a *quantum* maior de trabalho simples. A experiência mostra que essa redução se processa constantemente. Pode uma mercadoria ser produto de um trabalho mais complexo, mas o seu *valor* torna-a igual ao produto de trabalho simples e, assim, ela própria apenas representa um determinado *quantum* de trabalho simples. As diferentes proporções em que diferentes espécies de trabalho se reduzem a trabalho simples como sua unidade de medida são fixadas por um processo social nas costas dos produtores e parecem-lhes, portanto dadas pela tradição. (MARX, 1990, p.56 – grifos do autor).

Portanto o conceito de trabalho simples potenciado, ou mais precisamente, força de trabalho potenciada, envolve não só um processo de desenvolvimento de capacidades e habilidades técnicas, como também o aspecto de reproduzir

relações sociais que na realidade se constituem por uma correlação de forças assimétrica, mas que na aparência ideologizada apresentam-se como frutos de uma mera tradição, ou seja, naturaliza a coerção precisamente pela produção de um esquecimento, social, da origem coercitiva do valor.

Entendendo-se a escola, no modo de produção capitalista, como um lugar privilegiado de reprodução da força de trabalho, mas lugar esse sobredeterminado pelo local da produção direta, vê-se que a característica distintiva da escola é a de articular a reprodução de força de trabalho com as necessidades, sociais, de produção na sociedade burguesa, constituindo a sua atividade principal a de potenciar força de trabalho, na sua esfera que, embora tendo autonomia, é uma autonomia relativa. A escola desloca o papel que no feudalismo foi da igreja, que naquele modo de produção continha não só a função subjetiva de cimentar o consenso social, como também o de ser um dos fatores constituintes de organização da produção direta, por exemplo ao disciplinar horas de trabalho e horas de reposição de forças para produzir, através da organização do tempo: dias santos, horas fixas de orações, horas de sono regidas pelo céu, etc.

Baseando-nos nesses conceitos, passaremos a desenvolver uma análise, esquemática, da escola atual, ou seja da escola existente no modo de produção capitalista.

Para se estabelecer uma teoria da educação, faz-se uma distinção entre educação escolar (educação sistemática) e educação familiar, educação no processo de trabalho, educação no grupo social de referência, etc. (formas não sistemáticas de educação). Na sociedade burguesa a educação escolar encontra-se desenvolvida e é hegemônica em relação às outras formas (SAVIANI, 2003) e,

do ponto de vista teórico, pode explicar as outras formas, mas o inverso não é verdadeiro. Além disso, a categoria educação escolar é um conjunto complexo de determinações e relações.

Na análise do fenômeno educação escolar vamos nos deparar com suas determinações expressas em categorias como produção de conhecimento escolar, processo de ensino e aprendizagem, conteúdos, métodos, finalidades, professor, estudante, aula, etc.

Destas, a que tem maior riqueza de determinações e relações, constituindo-se assim no núcleo direcionador da análise, é a categoria produção de conhecimento escolar, inclusive para permitir estabelecer com maior precisão os nexos entre o objeto particular deste estudo (educação escolar) com a teoria da história das formações sociais, na qual modo de produção é uma categoria nuclear.

De início a análise vai diferenciar a produção de conhecimento na prática científica da produção de conhecimento escolar, ao mesmo tempo que se deve encontrar as articulações entre ambas as formas de produção. Isso pressupõe a diferenciação e articulação entre conhecimento da ciência de referência e conhecimento da matéria/disciplina escolar correspondente, bem como a diferenciação e articulação entre método científico e método didático (método de ensino e método de aprendizagem). Em termos de síntese, vai-se ter aqui o método didático (e não o professor)[5] enquanto mediação de estudante e conhecimento historicamente acumulado. No mesmo movimento das categorias, há tanto uma diferenciação quanto uma articulação entre essas mediações.

[5] O que está se tratando aqui é buscar-se as condições gerais da contradição estudante-conteúdo. Não se trata de desvalorização do professor, ao contrário, mas de colocar-se que métodos didáticos desenvolvem-se historicamente tendo por sujeito a categoria docente. Em outros termos, o que se está apontando é que esse processo depende muito pouco da experiência docente e/ou habilidades de um professor tomado individualmente, mas remete à ação de toda uma categoria de trabalhadores.

Neste contexto, a categoria estudante pressupõe um conteúdo escolar historicamente acumulado e elaborado que, ao ser apropriado pelo estudante, o identifica com o conteúdo, no mesmo movimento em que a categoria conteúdo escolar pressupõe um estudante que, ao constituir significados para esse conteúdo, o identifica com o estudante. Essa identidade de estudante com o conteúdo nada mais é do que o processo de potenciação de força de trabalho, ou seja, freqüenta-se a escola para apropriar-se de conteúdos necessários para o que, na produção capitalista, apresentar-se-á como a identidade entre trabalhador e força de trabalho que se estabelece no trabalho abstrato.

Nesse movimento teórico o estudante é, então, o meio imediato para o desenvolvimento do conteúdo escolar, entendido desenvolvimento do conteúdo como o processo de significação (constituição de significados) realizado pelo estudante e o conteúdo é o meio imediato de desenvolvimento do estudante, entendido seu desenvolvimento como o processo de apropriação que vai colocando o estudante em condições adequadas de integrar o conjunto de relações humanas presentes na atual formação econômico-social.

Mas estudante e conteúdo não se identificam imediatamente e não são tão somente um o meio imediato para o desenvolvimento do outro. No processo de significação e apropriação há a mediação do método didático (método próprio ao ensino de um conteúdo e método próprio à aprendizagem desse conteúdo), sendo que o método didático vai ser tanto mais eficaz quanto mais estiver ancorado na sistematização historicamente acumulada e elaborada na prática social educativa.

Analogamente, e em unidade com a dialética anterior, há o movimento das categorias estudante e finalidades da educação, sendo que a mediação do

método didático vai pressupor suas relações de diferenciação/articulação com o método de sistematização axiológico e o método da prática social política (numa sociedade dividida em classes).

No processo de significação/apropriação, a polaridade estudante-conteúdo, tem como pólo prevalente o estudante quando se está tratando de explicar o processo de individuação em que a internalização de conteúdos e finalidades vai se desenvolvendo na direção do indivíduo "inscrever-se" dominantemente em uma das posições do antagonismo de classe e a prevalência do pólo conteúdo a estar se tratando de explicar o significado da cultura em formar sujeitos "inscritos" em certa posição de classe. Isso significa que os métodos didáticos não se desenvolvem de maneira apenas interna às necessidades colocadas na esfera educativa, mas se encontram subordinados ao metabolismo social produtor de mercadorias e disciplinador de uma força de trabalho subordinada à reprodução do capital.

Todo esse movimento encontrar-se-ia condensado em uma categoria que pudesse servir de unidade de análise, a partir da qual se poderia realizar o movimento inverso, ascendendo do simples ao complexo? Tal categoria é a aula.

É na aula que o conjunto das relações produtivas gerais, enquanto sobredeterminação, e as relações específicas de produção de conhecimento escolar materializam-se em sua forma mais desenvolvida. Na aula, a produção e o consumo de conhecimento escolar se dão, por assim dizer, ao mesmo tempo, esgotando-se no próprio ato de produção e consumo, o que poderia levar-se a crer que o produto, o conhecimento escolar, teria apenas valor de uso, subtraindo-se assim ao circuito da mercadoria. Isso é enganoso. Não se freqüenta a escola pela finalidade de se obter conhecimento em si mesmo, mas para se

posicionar no mundo do trabalho, e o valor de uso do conhecimento escolar adquirido é o seu valor de troca enquanto potenciador da mercadoria força de trabalho. Já o seu valor de troca apenas se realiza se ele for eficazmente incorporado na força de trabalho daqueles indivíduos que lograrem um emprego. No mesmo movimento, não se ensina com a finalidade de os alunos aprenderem, mas sim de potenciar a provável força de trabalho futura que está presente na sala de aula. O valor de uso do ensino será, então, o valor de troca enquanto potenciador da força de trabalho. É nesse ponto que ensino e aprendizagem se identificam, e não na produção e consumo do produto conhecimento escolar. Só faria sentido um ensino cujo valor de uso fosse a aprendizagem se a sociedade lograsse sucesso em sair fora do metabolismo destrutivo do capital, segundo princípios em que todas atividades, inclusive as escolares, teriam finalidade de propiciar o desenvolvimento humano integral.

Nas relações de sala de aula ensino e aprendizagem têm determinações qualitativamente distintas e só podem se dar no mesmo tempo e espaço através da mediação de um método didático. Mas métodos didáticos só têm valor se forem eficazes em realizar seu valor de uso, isto é, organizarem um ensino e uma aprendizagem que potencie diferencialmente a força de trabalho de um corpo discente. De forma esquemática, essas são determinações da aula na sociedade burguesa e, mais precisamente, determinações que remetem prevalentemente para a base material do modo de produção do capital. Determinações da esfera ideológica na escola têm sido amplamente analisadas em estudos de Educação e isso é um dos motivos de focarmos a atenção em determinações da base material, que têm sido bem menos analisadas do que as ideológicas.

Aplicado o método em sua forma desenvolvida, aquela totalidade que inicialmente se apresentava relativamente indiferenciada enquanto representação do fenômeno educação escolar, passa a ter um estatuto de conhecimento sistematizado para representar o movimento real da educação escolar. Tal movimento das categorias, cuja síntese é articulada pela (categoria) produção de conhecimento escolar, cujo processo de determinações acabará dando de encontro com (a categoria) aula que é a unidade de análise para se ascender de volta ao processo total da educação escolar, tem grau adequado para descrevê-lo, explicá-lo e ser um subsídio para orientar intervenções na prática escolar.

Note-se que, se neste nível teórico aqui desenvolvido, a mediação é o método didático, isso não elimina a mediação ser o professor. O movimento geral das categorias neste estudo da educação escolar, ao evitar uma antropologização ou psicologização, tem o sentido de evitar-se recair em ilusões humanistas. Por outro lado, quando se quiser descer a análise ao nível de explicar as relações que acontecem na sala de aula, a Antropologia e a Psicologia têm contribuições a oferecer para a explicação dos fenômenos didático-pedagógicos.

Chegando-se neste ponto, impõe-se uma análise de fenômenos empíricos, embora de forma esquemática, que possa demonstrar a fecundidade de abstrações teóricas acima expostas, e aqui focaremos significados para *métodos didáticos serem historicamente constituídos* e *o valor de uso do ensino ser o seu valor de troca em potenciar diferencialmente força de trabalho de estudantes*.

2.1 A historicidade dos métodos didáticos

Os métodos didáticos são historicamente constituídos nas práticas sociais da escola, tendo as seguintes condições principais de seu desenvolvimento, ou seja, de sua produção e reprodução:

a) a imitação, que na sua forma quase pura, ou se preferir-se abstrata, aparece no fenômeno do jovem professor, que imita o modelo didático de um de seus professores, que foi considerado como o melhor para a sua própria aprendizagem, tirando daí a conclusão, ou a esperança, que esse é o único método eficaz para ensinar todos os alunos que agora estão em suas salas de aula, após o que vai incorporando achados mais ou menos fortuitos ao que considera a sua própria experiência docente, os quais são muito valorizados como sendo a "verdadeira" escola de formação profissional, ou seja, a prática;

b) o controle da imitação realizado pelos quadros docentes mais experientes em relação aos jovens professores, expressa em conselhos de ordem mais geral, como os alertas quanto à ineficácia dos "sonhos" trazidos da universidade, em observações reiteradas sobre a inoperância do sindicato, em "demonstrações" das vantagens da subserviência aos superiores hierárquicos, etc., representando todo um engenhoso arsenal que caracteriza e reproduz a situação pequeno-burguesa da categoria docente. Tais conselhos e observações inserem-se numa aura de autoridade e respeito atribuída a alguns dos professores de cada escola, e que têm na sala dos professores sua dinâmica de serem veiculados, adquirindo, muitas vezes, a aparência de uma liturgia que é repetida ao longo do tempo. Num aspecto mais restrito, o controle da imitação aparece na "adoção" de um jovem professor por outro mais experiente, ao qual freqüentemente se recorre para absorver sua experiência sobre como desenvolver determinado conteúdo, sobre como "lidar" com alguma situação mais espinhosa ocorrida na sala de aula ou ainda para buscar consolo quanto a dissabores oriundos da prática profissional;

c) sistematização do processo de ensino e aprendizagem apresentado nas teorias de pedagogia e didática que é absorvida nos inúmeros cursos, palestras,

etc. que motivam os professores ora para neles encontrar formas imediatas de "lidar" com os alunos, ora para constituir um corpo teórico-prático mais elaborado, menos marcado por tendências particularistas.

O professor real não é caracterizado por nenhuma dessas condições isoladas, constituindo-se num amálgama que vai sendo produzido no exercício da sua prática profissional. Mas é importante reiterar que essa prática não é isolada, e sim se constitui numa prática social que responde a condições materiais concretas que não se desenvolvem autonomamente na escola, estando atravessada pelas determinações de uma sociedade dividida em classes, ao mesmo tempo que tem determinações particulares da atividade desenvolvida na esfera escolar, que também são condições materiais concretas, ou seja, não é um fenômeno de corte exclusivamente ideológico e, portanto, não se resolve apenas na esfera da "conscientização".

2.2 A lei do valor na escola

Antes de mais nada é necessário explicitar-se, embora de forma sumária, a legitimidade da caracterização de ensino e aprendizagem como formas particulares de mercadoria, como particulares unidades valor de uso – valor.

Ensino e aprendizagem, enquanto conceitos de teorias da Educação, são abstrações que lhe são próprias (tanto no sentido de características, como no de apropriadas). Dependendo da teoria de Educação, eles podem conter referências econômicas, mas seu cerne estará mais além da economia, estará no estudo do desenvolvimento cognitivo e/ou moral do sujeito aprendiz e nas habilidades técnicas e responsabilidades políticas do sujeito professor.Nessa seara teórica não há que se referir a mercadoria.

Em Economia Política aprendizagem é outro tipo de abstração: significa tão somente o desenvolvimento técnico de habilidades para processos de trabalho e sua articulação com o assujeitamento às relações de produção, ou seja, é o resultado ou produto de um determinado processo de potenciação de força de trabalho (ft) e poderá ser incorporada como um dos componentes de uma determinada ft. Esse é o principal interesse do aluno, representando para ele o cerne do seu valor de uso. Quando uma ft é empregada, essa aprendizagem vai ser vendida por um trabalhador e comprada por um capitalista, enquanto parcela da ft total desse trabalhador. O seu valor pode, então, empiricamente ser medido, através de dados que computem toda a formação da cadeia de valor da mercadoria que é produzida por essa ft empregada. Cabe ainda ressaltar que para alguns alunos, além de contribuir para o desenvolvimento de sua ft, a aprendizagem também pode incorporar valores de uso como desenvolvimento cognitivo, prazer, etc., cujo estudo é própria a teorias de Educação.

Já para o capital, o valor de uso de uma aprendizagem é o quanto ela resulta em mais-valia (enquanto parcela da mais-valia total produzida por uma determinada ft empregada), fato esse que, no chamado Sistema S ou outras formas de ensino profissionalizante, é declarado nas suas finalidades, apesar de aparecer com outros nomes, tais como formação para competência profissional. Faz parte do esquecimento, social, que profissional tem um significado esvaziado quanto ao uso de habilidades determinadas para um dado processo de realização de um particular produto de trabalho, mas que está carregado no sentido de indicar competência em produzir mais valor. Porém, não se trata aqui de uma mera fantasmagoria. As finalidades declaradas do ensino profissionalizante estão orientadas por relações reais.

Quanto a ser a lei do valor o determinante principal das atividades escolares, o que significa a secundarização do valor de uso, ou seja, do papel secundário do processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos, podemos ter um índice na atual organização, em escala planetária, de sistemas nacionais de avaliação. As pontuações decorrentes das avaliações não são decorrentes de medidas que em algum nível referenciar-se-iam a um corpo de conhecimentos de referência, mas sim em uma classificação relativa de escolas e estudantes que vão se constituir em um dos componentes da fixação do valor relativo da força de trabalho (ft). Na aparência, esses sistemas de avaliação configurar-se-iam como socialmente neutros e eficazes para medir, de forma precisa, apenas as capacidades individuais dos alunos, futuros vendedores de ft. Bem, relembremos a bela e insuperável fórmula de Marx (1971): o capital põe as classes em presença, faz com que o trabalhador se defronte com o capital. E nessa presença, contraditoriamente, o capital se afirma como o único "sujeito" realmente livre. Idealmente, o capital procura desembaraçar-se de toda base material, buscando realizar diretamente o seu desiderato de valorização através do ciclo D-D', sem passar pelas metamorfoses (MARX, 2005), D-M-D' ou M-P-M'[6], em especial essa última (a tentativa de eliminar a necessidade de passar por P, isto é, a forma capital produtivo), que atualmente se expressa na hegemonização crescente do capital financeiro. A condição essencial para realizar essa tendência, já que não há possibilidade real dessa situação ideal (o desembaraçar-se das bases materiais), é o contínuo processo de desvalorização de ft. O que esses sistemas nacionais de avaliação procuram esconder é que são um constituinte da desvalorização geral de ft e que, após essa desvalorização global é que se dá a

[6] Está-se aqui reproduzindo os símbolos utilizados por Marx para valores do capital nas formas de mercadoria (M), dinheiro (D), capital produtivo (P). Nos símbolos repetidos em uma mesma metamorfose, o segundo é seguido de apóstrofo, representa uma variação do valor, geralmente para mais.

fixação individual e relativa de valor. Portanto, quando se atenta para as condições de conjunto e tendências de longo prazo, percebe-se que o objetivo proclamado da escola, de valorização da ft, é meramente declaratório e está em contradição com sua condição de potenciação de ft. Disso decorre que o cerne da possibilidade de uma educação positivamente anticapitalista está no desenvolvimento dessa contradição. Não significa que se devam abandonar as formas negativas, isto é, o desvelamento da natureza da exploração (normalmente chamado de "conscientização" dos estudantes), mas que a atividade prevalente da escola é a de travar uma batalha perdida: potenciar ao máximo nível a ft dos estudantes precisamente quando mais e mais ela desvaloriza-se, desenvolvendo assim a contradição. Mas esse princípio geral perde significado se ficar apenas em abstrato.

2.3 Para além da reprodução

A análise da escola existente levou em consideração que a contradição forças produtivas – relações de produção encontra-se com polaridade prevalente no desenvolvimento das forças produtivas, com núcleo na força de trabalho. Disso decorre que a mediação dos métodos didáticos, para a contradição estudante – conteúdo, tem hegemonia na conformação de uma força de trabalho para reprodução do atual modo de produção.

O que se deve intentar agora é encontrar-se apontamentos para uma tendência de inversão da polaridade, de passar-se a prevalência para o pólo do desenvolvimento das relações de produção. Isso está em acordo com a análise marxiana segundo a qual reside precisamente na **reprodução** das relações de produção a sua **evolução**, o seu desenvolvimento, sendo essa dialética reprodução – evolução movida pela dialética quantidade – qualidade.

> Em todas essas formas, o fundamento da evolução é a *reprodução* das relações entre o indivíduo e sua comunidade *aceitas como dadas* - que podem ser mais ou menos primitivas, mais ou menos produtos da história, porém fixadas na tradição - e uma existência *objetiva, definitiva e predeterminada* seja quanto ao relacionamento com as condições de trabalho, como quanto às relações do homem com seus companheiros de trabalho, de tribo, etc. Tal evolução é, pois, *limitada* de início e se os limites forem transpostos seguir-se-á a decadência e desintegração. (MARX, 1971, p. 79. – grifos do autor.)

Mesmo no modo asiático de produção, que por suas características tem uma grande tendência de estabilizar-se, a reprodução põe a evolução, o desenvolvimento das relações de produção, embora não como um determinante imanente, mas pelo contacto e relações de atrito com modos de produção coetâneos. No capitalismo, dado o seu dinamismo, há uma intensificação dessa unidade (contradição) reprodução – evolução. (MARX, 1971)

Se o discurso burguês da reestruturação produtiva apenas acena com a universalização de uma forma mais desenvolvida de força de trabalho, o ponto aqui para uma educação emancipadora é a propugnação de uma real universalização de uma formação para o **trabalho** integral (e não mais para a força de trabalho) vinculada às concepções de politecnia e formação omnilateral, que só encontrará pleno florescimento sob outras relações de produção. Mas esse futuro só pode ser constituído a partir do presente e então, taticamente, advém a necessidade de forcejar graus de realização de uma formação

politécnica para massas cada vez maiores de alunos de origem trabalhadora, acirrando a contradição entre maior qualificação e maior contingente do exército industrial de reserva, a partir do próprio discurso burguês, mas orientado contra seus interesses.

Embora a escola seja uma instância social sobredeterminada pela tendência apresentada atualmente, em que a reprodução das relações de produção é prevalente em relação a sua evolução, ela tem autonomia relativa. O cerne da autonomia relativa da escola encontra-se na sua posição de não estar diretamente ligada ao local da produção, mas precedê-lo no que tange à potenciação de força de trabalho. Essa posição coloca para a escola, por assim dizer, um grau de liberdade que não é encontrado no próprio local da produção, o que acarreta numa tendência de nela poderem ser gestadas possibilidades que apontem para a evolução a partir mesmo da reprodução. Ou seja, no bojo da própria escola capitalista, a partir da luta de frações organizadas do operariado, podem aparecem condições que favoreçam a realização do ensino politécnico, com um corte de potenciação de força de trabalho (tanto no que tange ao desenvolvimento de habilidades técnicas, quanto nos aspectos ideológicos) que apresente características anti-capitalistas. Em suma, a escola capitalista é ao mesmo tempo arena de renhida luta ideológica e teatro onde se pode ensaiar mudanças na base material de formação para o trabalho.

CAPÍTULO 3 - Caracterizando uma Educação Emancipadora

A instituição escola hoje existente é, sobretudo, um desenvolvimento histórico do que foi, inicialmente, uma solução de compromisso.

À época das revoluções burguesas, em que a burguesia é revolucionária, essa classe realizou, sob sua hegemonia, uma aliança com vastos setores sociais dominados, que foram mobilizados para o combate ao domínio da aristocracia feudal.

O cimento ideológico dessa aliança foi o liberalismo, cuja espinha dorsal são os dogmas da igualdade, liberdade, individualismo, propriedade e democracia. Para amplas massas isso abriu um mundo de sonhos, perspectivas e expectativas, que se condensaram na imagem da possibilidade de passar-se de servo a cidadão livre (RECH, 1998).

Como a Igreja continuava a estar, majoritariamente, no arco de alianças da velha ordem, cada púlpito era local de prédicas que, para além da aparência religiosa, significavam resistência ideológica conservadora.

Na arena do combate ideológico, para firmar uma nova hegemonia, a burguesia encontrou na escola o instrumento social privilegiado. Em curto lapso de tempo forjou-se uma instituição articulada sob as bandeiras da universalidade, laicidade e que seria propiciadora de levar, a todos, instrumentos que assegurassem igualdade de oportunidades na nova ordem que se estava constituindo. Em suma, a escola, idealmente, seria um local privilegiado para a consecução dos chamados direitos da cidadania.

Não estamos tratando, neste ponto, de como se deu a resolução prática, na escola, do ideário liberal burguês, mas focando no aspecto ideológico.

Instituída sua hegemonia, a burguesia vai passar do campo político revolucionário ao conservador. Articulada à questão de sua reprodução material como classe hegemônica (a reprodução do capital) encontra-se a necessidade de sua reprodução ideológica. Trata-se de processos sinérgicos, onde extração de mais-valia pressupõe tanto a reprodução da força de trabalho no aspecto técnico e de desenvolvimento de habilidades do trabalhador, quanto a reprodução no sentido de sujeitar o trabalhador, que detém força de trabalho, a naturalizar, ideologicamente, sua posição na produção como vendedor de força de trabalho.

Por outro lado, a reprodução ampliada do capital está condicionada tanto a haver limite físico de extração de mais-valia do trabalhador, quanto à concorrência capitalista. Isso converge para ser a época burguesa aquela em que o dinamismo de desenvolvimento de forças produtivas torna-se exponencial. Tal dinamismo fez-se acompanhar de processos produtivos cada vez mais complexos, que redundaram numa necessidade de reproduzir a força de trabalho não só diretamente no local da produção. Freqüentar a escola antes de ir à produção, por um período total variável dependendo da ocupação que se irá ocupar no mundo do trabalho (no mínimo para adquirir os procedimentos de leitura, escrita e cálculos básicos), passou a ser uma necessidade que vai, gradativamente, universalizando-se. Ao longo do tempo, no campo ideológico, a educação deixa de ser concebida como um direito e passa a ser caracterizada como um serviço (que é uma categoria econômica).

A conseqüência foi uma reformulação no ideário inicial burguês. Passa-se a defender que, embora para as séries iniciais da escolarização continuar a existir a necessidade de um predomínio da educação pública, ao longo do processo haveria um deslocamento para uma educação concebida como um bem privado,

até que, no Ensino Superior, ela adquira todas as características de uma mercadoria:

> O ensino superior responde a muitas das condições identificadas por Barr como características de um bem privado, que se pode subsumir às forças do mercado. ... [dadas] suas condições de competitividade (oferta limitada), exclusividade (freqüentemente é obtida por um preço) e recusa (não é requerida por todos), características que não respondem às de um bem estritamente público, mas, sim, a certas características importantes de um bem privado... Os consumidores do ensino superior estão razoavelmente bem informados e os fornecedores muitas vezes não o estão – condições ideais para o funcionamento das forças do mercado. (Banco Mundial: Financing and Management of the Higher Education, 1998 in SGUISSARDI, 1991, p. 70).

Além desse aspecto de mercadoria em si mesma, a educação escolar, quer seja a pública, quer a privada, estará cumprindo a função de potenciar de maneira diferenciada a futura força de trabalho presente em seus estudantes. Nela se operarão importantes mecanismos de seleção que são parte integrante dos determinantes de ocupações diferenciadas de postos de trabalho (principalmente em regime assalariado), posições pequeno burguesas e posições burguesas. Embora a esfera escolar tenha autonomia relativa e seus critérios de seleção, na forma de aparecer, caracterizem-se como centrados apenas na natureza específica das atividades escolares (notas diferenciadas devidas a apropriações diferenciadas de conhecimento pelos estudantes), há uma sobredeterminação da esfera geral de distribuição de produtores de mais-valia e de gerentes da compra e venda de força de trabalho, que se opera no ciclo de reprodução ampliada do capital. Ou seja, o valor de uso do processo de ensino e aprendizagem escolar é o seu valor de troca em potenciar diferencialmente a futura força de trabalho.

Por sua vez, a distribuição de produtores é determinada pela produção. Pela produção em geral e pelos diversos ramos específicos de produção, sendo que

no modo de produção capitalista a produção em geral é hegemonizada pela produção industrial, ou seja pela forma mais desenvolvida de produção.

Mas ao nível do indivíduo, a distribuição parece preceder a produção, para a qual ele vai se dirigir. Nisso reside o segredo daquelas cantilenas magistrais que asseguram aos estudantes que, aqueles que realmente se esforçarem para adquirir conhecimento, serão futuramente recompensados pela "vida" e aqueles que nada aprenderam, que esperem o que a "vida" lhes ensinará.

> Em relação ao indivíduo isolado, a distribuição aparece naturalmente como uma lei social, que condiciona sua posição no interior da produção, no quadro da qual ele produz e que precede portanto à produção. Originariamente, o indivíduo não tem capital nem propriedade de terra. Logo ao nascer é constrangido ao trabalho assalariado pela distribuição social. Mas o próprio fato de ser constrangido ao trabalho assalariado é um resultado da existência do capital e da propriedade fundiária com os agentes de produção autônomos. (MARX, 1999, p. 35-36).

Disso decorre que o valor de uso do processo de ensino e aprendizagem ser a apropriação de conhecimento, pressupõe uma sociedade que logrou denegar o metabolismo destrutivo do capital.

A questão que se coloca, nesse ponto, é a da possibilidade de sair-se desse metabolismo na direção de uma forma superior de sociedade, caracterizada como socialista. O determinante nodal desse processo é a luta de classe.

Embora o metabolismo de reprodução do capital, na atualidade, apresente-se hegemônico, diferenciações estruturais, no seu próprio interior, são determinantes da luta de classes específica desse modo de produção: o antagonismo proletariado – burguesia. E a escola (vale insistir, esfera com autonomia relativa), embora apresente como direção dominante a reprodução social, vai conter os elementos, no seu nível específico, da luta de classes.

Isso pressupõe que os determinantes sociais sejam essenciais à elaboração e desenvolvimento dos métodos didáticos (em relação aos esforços, experiência e conhecimento de professores tomados individualmente), ou seja, métodos didáticos são historicamente constituídos. Pressupõe, também, a possibilidade de constituição de métodos didáticos articulados à contra-hegemonia.

Conforme explicitamos no capítulo anterior, entendemos método didático como mediação da contradição estudante – conteúdo e, ao nível do fenômeno sala de aula, a prevalência do pólo ser o estudante tende a pressupor um método didático articulado a uma educação/instrução emancipadora e a prevalência do pólo ser o conteúdo tende a pressupor um método didático articulado a uma instrução/educação conservadora.

Essa contradição específica da esfera escolar está articulada, e sobredeterminada, por uma contradição nodal do modo de produção, qual seja, aquela entre forças produtivas(fp) e relações de produção(rp).

Esquematicamente, essa contradição pode ser assim apresentada:

a) fp e rp se identificam no local da produção, no bojo do desenvolvimento de um determinado processo produtivo.

b) No mesmo movimento, há uma diferenciação na unidade fp-rp, de tal modo que, qualquer que seja o modo de produção, fp é o meio imediato de desenvolvimento de rp e, reciprocamente, rp é o meio imediato de desenvolvimento de fp. Dos diversos modos de produção que ocorreram historicamente, é no capitalismo que essa contradição tem o maior dinamismo, ou seja, que esse momento de sua negação interna, tratado neste item, tem um ritmo cada vez mais acelerado de desenvolvimento.

c) Mas há também distinções qualitativas entre fp e rp, cuja mediação, em sociedades divididas em classes, é a luta de classes.

d) Em qualquer processo não são apenas os pólos que se desenvolvem, mas também há desenvolvimento das próprias mediações. Isso significa que, também para a luta de classes, seu entendimento pressupõe o entendimento do processo de seu desenvolvimento.

No movimento do real, quando o pólo que se apresenta prevalente é o do desenvolvimento das fp, temos os períodos históricos de reprodução "normal" de um determinado modo de produção. Quando o pólo prevalente é o desenvolvimento das rp, isso significa períodos onde intensificam-se toda sorte de antagonismos sociais, que podem culminar numa revolução para constituir um novo modo de produção.

No dinamismo, estrutural, da sociedade burguesa, há uma constante aceleração no desenvolvimento das fp, que responde, do ponto de vista dos interesses da burguesia, no sentido de reprodução "normal" da base material do atual modo de produção. Mas, dado que a reprodução ampliada do capital só pode se dar pela extração de mais-valia, de todas as forças produtivas, o cerne do desenvolvimento não se encontra naquelas que constituem meios de produção (maquinaria, formas de produção e aproveitamento de energia, processos de gerência, etc.) e sim no desenvolvimento da força de trabalho.

Considerando que conhecimento (inclusive conhecimento técnico e científico) só é força produtiva na medida mesma de sua incorporação à força de trabalho e que o próprio desenvolvimento da força de trabalho implica em desenvolvimento nas relações de produção, que podem por em marcha um acirramento dos antagonismos de classe, dá para entender que a escola existente

é um local importante da luta de classes, tanto no que se refere à base material, quanto na necessidade de uma permanente e vigilante ação burguesa para uma reprodução "normal", mas não natural, dos seus interesses, ou seja, a escola é arena de renhido combate ideológico.

Dá para entender também, em época de reprodução "normal" como a que estamos atravessando, o segredo do sucesso das cantilenas magistrais: parafraseando Marx (1999), elas vão da realidade vivida pela maioria dos estudantes para os tablados das salas de aula e do tablado voltam para os estudantes, ou seja, não se trata de buscar-se resoluções pela via do que, em educação, tem recebido o epíteto de "conscientização", mas sim de resolução de relações reais.

Isso significa que aqueles professores que se pretendem "conscientizadores" continuarão a encontrar, nos estudantes, ouvidos moucos e buscarão consolar-se dizendo que (nesses terríveis tempos!) a única coisa possível de se fazer é denunciar tudo isso.

A questão que então se coloca, para uma educação emancipadora é: como se trabalhar a potenciação da força de trabalho futura (presente na sala de aula) sem recair no economicismo e, no mesmo movimento, como tratar o combate ideológico sem recair na "conscientização". Ou dita a mesma coisa de outra maneira, como enfrentar a dialética entre os valores, socialistas, universais e os particulares valores concretos que vão se desenvolvendo no curso real da sociedade brasileira dividida em classes, forcejando uma educação positivamente socialista no bojo mesmo do metabolismo do capital.

Tendo-se estabelecido que:

a) o núcleo do desenvolvimento das forças produtivas é o desenvolvimento da força de trabalho;

b) a escola é um lugar privilegiado de potenciação de força de trabalho;

c) a resolução de relações reais no conjunto da sociedade, para constituir um modo de produção socialista, encontra-se no desenvolvimento de condições objetivas, vinculadas principalmente ao desenvolvimento de forças produtivas;

pode-se chegar à conclusão que na escola isso passa por constituir métodos didáticos que potenciem força de trabalho numa direção contra-hegemônica.

Isso pressupõe a articulação dos dois aspectos da potenciação de força de trabalho. Por um lado o método didático deve buscar eficiência no ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos historicamente elaborados, os quais se vinculam ao desenvolvimento de capacidades e habilidades para a futura realização produtiva da força de trabalho que está sendo potenciada. Por outro lado, buscar eficiência no ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos que permitam uma compreensão da natureza da exploração específica que ocorre no capitalismo, bem como sua articulação com as práticas ideológicas e de manutenção do poder existente, as quais dão sustentação para a realização e reprodução da exploração. No que denominamos de Método de Resolução de Problemas Ampliados (MRPA), pretende-se não fazer uma cisão entre esses dois aspectos. A forma proposta para dar conseqüência didática prática a essa finalidade consiste na ampliação do campo semântico matemático para, a partir de textos de Matemática de livros didáticos, ora utilizados, ir buscando similitudes com o campo sócio-político-cultural, conforme será exposto no capítulo 5**.**

A história da escola existente mostra que a dominância das práticas didático-pedagógicas estão vinculadas a uma educação conservadora, cujo

movimento teórico mais geral e abstrato desenvolvemos esquematicamente no capítulo anterior. Ao mesmo tempo, as contradições sociais atravessam a escola e a luta de classes nela se faz presente, na forma específica de métodos didáticos que vêm sendo historicamente elaborados e desenvolvidos no sentido de estarem articulados aos interesses proletários, tanto atendendo os interesses imediatos, ligados à reprodução da existência nas condições vigentes (ou seja, sem descurar de condições objetivas de reprodução), quanto os interesses gerais da classe que é o sujeito histórico da denegação do metabolismo do capital. É na esteira do que já foi acumulado e elaborado nesse campo que apresentamos uma proposta para o ensino e aprendizagem de Matemática, a qual denominamos MRPA.

A consideração da existência de elaborações pedagógicas, bem como de métodos didáticos historicamente desenvolvidos, que se inscrevem no campo de uma educação emancipadora, leva a exibir-se exemplos, ao mesmo tempo que propicia um diálogo crítico com os mesmos. Nesse diálogo, iremos também apresentando fundamentos gerais do MRPA e, sempre que possível, vinculando o que está sendo tratado em termos teóricos com fenômenos da escola existente.

Escolhemos dois exemplos vinculados às práticas educativas brasileiras: a Pedagogia histórico-crítica(PHC) e a Assimilação Solidária(AS).

3.1 Dialogando com a Pedagogia histórico-crítica

A PHC vem se desenvolvendo desde a década de 1970 e encontra-se num momento em que professores e pesquisadores a ela vinculados estão trabalhando na questão de derivar métodos didáticos a partir de seus pressupostos histórico-filosóficos e pedagógicos, por exemplo, Gasparin (2005). Trata-se de todo um esforço, no geral bem sucedido, de fundamentar uma teoria

da educação no marco teórico marxista, apresentando uma resolução real da contradição entre as, assim chamadas, escola tradicional e escola nova. Tal resolução passa por colocar-se a questão da apropriação, pelas novas gerações, do saber historicamente acumulado (o que levou críticos apressados a caracterizá-la como uma proposta conteudista), ponto esse que é comum ao MRPA apresentado neste trabalho no capítulo 5. Mas é na questão da potenciação da força de trabalho (que não aparece suficientemente desenvolvida na PHC) que vão aparecer diferenças.

Para desenvolver esse tema selecionamos as concepções da Pedagogia histórico-crítica que julgamos estar em correlação com as concepções do MRPA, que em seguida exporemos em seis itens seqüencialmente numerados: (1) as finalidades sociais da educação, escola, aluno e professor, (2) a especificidade do trabalho educativo, (3) o conhecimento "clássico", (4) a educação escolar como forma dominante de educação a partir do advento da sociedade burguesa, (5) o atual fenômeno do esvaziamento da escola pública estatal e (6) o aluno empírico e o aluno concreto. Nessa exposição, ao mesmo tempo que são expostas as idéias originais de Saviani, comentários são feitos no sentido de ampliar e/ou aprofundar concepções, significando isso tanto uma concordância, quanto um desenvolvimento que pode ser arrolado no trabalho próprio ao MRPA.

Aparecerão também poucas discordâncias, às quais serão dadas as razões de ordem teórica que as fundamentam.

1. O conceito de educação na PHC deriva da concepção marxista de homem: este é um animal que, à diferença dos outros, produz e reproduz as condições de sua existência.

> Para sobreviver, o homem necessita extrair da natureza, ativa e intencionalmente, os meios de sua subsistência. Ao fazer isso, ele

> inicia o processo de transformação da natureza, criando um mundo humano (o mundo da cultura). (SAVIANI, 2003, p. 10).

Ou seja, o homem não é um animal diretamente natural e sim um animal que se relaciona com a natureza e com os outros homens, no processo de reprodução da existência, continuamente transformando a natureza e as próprias relações com a natureza, as quais vão se tornando cada vez mais complexas. Nesse processo de produção e reprodução da existência a atividade distintiva da espécie é o trabalho: essa é a atividade vital, produtora e reprodutora da vida, que distingue o homem das outras espécies.

O trabalho pode ser classificado, basicamente, em duas rubricas:

a) o trabalho material que diz respeito à atividade de transformação "direta" da natureza; e

b) o trabalho não-material, que se articula ao trabalho material por ser a representação deste em dois níveis: o do planejamento antecipado por uma finalidade e o da sistematização dos meios para executar ações orientadas pela finalidade.

Acresça-se que os homens não nascem já portadores dos processos de produzir e reproduzir sua existência, mas constituem-se como indivíduos interagindo numa cultura que pré-existe ao seu nascimento. Um modo fundamental dessa interação é a educação, enquanto uma atividade social através da qual uma geração, portadora do que já foi historicamente acumulado pela humanidade como um todo, transmite esse acúmulo a uma nova geração.

De um ponto de vista ontológico, que permita articular um conceito geral de trabalho com as finalidades e ações específicas da educação, Duarte (1993) e Giardinetto (1999), apoiados em Marx, concebem trabalho como unidade dialética das atividades de apropriação e objetivação:

a) no seu intercâmbio com a natureza, para produzir e reproduzir a existência, o conjunto da humanidade (ela própria uma potência natural que se relaciona **intencionalmente** com a natureza transformando-a) objetiva-se em artefatos, ferramentas, utensílios, linguagens, teorias, conjuntos de normas e valores axiológicos e estéticos, bem como em meios, mais ou menos sistematizados, de preservar, fixar e transmitir às novas gerações os processos de produção e reprodução do que foi historicamente acumulado pelo gênero humano;

b) cada indivíduo da espécie, ao produzir e produzir-se como indivíduo do gênero, apropria-se dessas objetivações enquanto partícipe de um mundo humanizado anterior ao seu nascimento. A atividade de apropriação, portanto, nunca é solitária, mas mediada pelas relações com os outros, sobretudo aqueles que já estão num estágio mais desenvolvido de realização de objetivações que se reportam ao que foi historicamente acumulado pelo gênero. Mas o processo de apropriação não deve ser entendido como uma mera adaptação ao e assimilação do meio social. O indivíduo apropria-se intencionalmente[7] dos processos de reprodução na sua relação e comunicação com os outros, sendo capaz tanto de adequar suas atividades ao sentido comum da coletividade, quanto de imprimir diferenciações de significado próprias à sua singularidade e caráter.

Esquematicamente, na ontogênese apresentada, tem-se o seguinte movimento das categorias trabalho, natureza, natureza modificada, apropriação e objetivação:

a) trabalho é natureza tendo-se em conta que o sujeito (o trabalhador) identifica-se ao objeto (a natureza) no processo de produção e reprodução da existência;

[7] Intencional aqui significa que há uma orientação dada por finalidades e motivos presentes num indivíduo, mesmo se ele, eventualmente, não esteja em condições de explicitar um sistema de valores que articula essas finalidade e motivos.

b) há diversidade nessa unidade. A natureza é o meio imediato do trabalho, que dela retira os materiais sobre os quais se objetiva transformando-os. E o trabalho é o meio imediato da natureza que se reorganiza precisamente no sentido do trabalho (do trabalhador) ser a natureza consciente de si mesma (natureza modificada); e

c) o trabalho é mediação do trabalhador no seu intercâmbio com a natureza para produzir e reproduzir as condições de sua existência.

Estabelecido esse primeiro movimento das categorias e a correspondente síntese na diversidade, a análise deve voltar-se para os elementos da ontogênese do trabalho, as categorias apropriação e objetivação (que deste ponto de vista teórico são mais abstratas):

a) a apropriação é objetivação. A apropriação é objetivadora da reprodução do que foi historicamente acumulado e a objetivação é apropriadora ao produzir as formas em que a natureza expande-se ao nela incluir a natureza consciente de si mesma (a história e a cultura);

b) a objetivação é o meio imediato do desenvolvimento da apropriação pois o trabalhador (o homem) só apropria-se reproduzindo o historicamente acumulado. A apropriação é o meio imediato do desenvolvimento da objetivação pois o trabalhador (o homem) apropria-se ativamente objetivando-se (produzindo) e nessa produção produzindo-se a si mesmo e criando novas necessidades; e

c) a educação é uma mediação entre a objetivação e a apropriação, no sentido de que só é possível produzir(-se) e reproduzir(-se) num mundo (numa cultura) historicamente dada, o que pressupõe o intercâmbio permanente dos homens (dos produtores) entre si.

Chegados a este ponto, deve-se notar que o movimento formal que expressou o movimento das categorias não se altera se substituirmos termos do seguinte modo: trabalho=Idéia (ou Espírito) e natureza+natureza modificada= História (da alienação do Espírito).

Ou seja, sob a capa do materialismo, a ontogênese nada mais fez que apelidar velhos e caríssimos termos do humanismo. Posto de outro jeito, o efeito principal desse formalismo foi o de introduzir um certo Marx em Hegel, sob a presidência do segundo[8].

Não se está aqui afirmando que a ontogênese é supérflua para a análise, senão que é um de seus momentos, mas que só alcançará seu real significado quando estiver subordinada, do ponto de vista lógico, às categorias do materialismo histórico. Em outros termos, o idealismo humanista que ora está se criticando é a concepção que a análise esgotar-se-ia na ontogênese.

Daí porque há uma necessidade, tanto teórica quanto política, de combater-se uma certa movimentação acadêmica que insiste na tese de "salvar" o materialismo dialético às expensas do materialismo histórico, movimentação essa que, no fundo, dá vazão à defesa de interesses de camadas médias, subjacente a certos setores, auto-proclamados de esquerda, que vicejam na Universidade.

Mas, reconheça-se, algo se moveu ao se lançar mão desses apelidos, o trabalho, a natureza modificada. Esses termos contêm um conteúdo material que pode obrigar o movimento de análise das categorias encontrar seu desaguadouro no entendimento que trabalho é uma palavra vazia de significado se não for

[8] Neste parágrafo e no antecedente está-se transpondo a síntese da análise que Althusser (1975 e 1999) faz dos "Manuscritos Econômicos e Filosóficos" de Marx, indicando os elementos que posteriormente sofrerão um corte epistemológico pela constituição do materialismo histórico e dialético. Julgamos que essa transposição é pertinente porque é precisamente os "Manuscritos" que são utilizados para "salvar" o materialismo dialético de Marx às expensas do materialismo histórico.

desdobrado em modo de produção (forças produtivas e relações de produção), classes, divisão do trabalho, base material, superestrutura ideológica e toda a análise que constitui o conteúdo do materialismo histórico. Em suma, que o método (o materialismo dialético) não tem outro sentido senão o de ser o desenvolvimento de um conteúdo preciso (o materialismo histórico). Proceder-se ao contrário significa estar sob a capa de uma aparente "ascensão" do materialismo dialético à lógica dialética, "ascensão" essa que, inversamente, é um reducionismo.

Particularmente, disso resulta (ainda utilizando-se aqui de uma fórmula esquemática) que educação só alcança significado como determinada educação, própria a tal ou qual modo de produção e formação econômico-social e, portanto, uma pedagogia que reivindique um compromisso concreto de ruptura com a atual formação econômico-social, nos próprios marcos de suas contradições (e não apenas no "mundo das idéias"), não pode deixar de atentar que sua movimentação no plano teórico deva fincar raízes no movimento operário concreto.

Essa questão de fundo não escapa a Saviani que na "Apresentação" (2003), escrita em 1991, coloca o movimento geral de suas preocupações teóricas nos seguintes termos:

> De minha parte, venho dedicando-me a uma pesquisa de longo alcance que se desenvolve com ritmo variável e sem prazo para sua conclusão, por meio da qual se pretende rastrear o percurso da educação desde suas origens remotas, tendo como guia o conceito "modo de produção". (ibidem: 2)

A título de exemplificar a possibilidade e necessidade de incluir as categorias do materialismo histórico, evitando-se restringir a análise ao campo ontológico

(necessário mas insuficiente por si mesmo) para evitar-se um latente idealismo/humanismo, citemos o seguinte:

> Se um ser inteligente vindo de outro planeta visitasse a Terra e descrevesse as aptidões físicas, mentais e estéticas, as qualidades morais e os traços do comportamento de homens pertencentes às classes e camadas sociais diferentes, dificilmente se admitiria tratar-se de representantes de uma e mesma espécie. {...}
>
> Essa separação toma antes de mais uma forma prática, a alienação *económica* dos meios e produtos do trabalho em face dos produtores directos. Ela aparece com a divisão social do trabalho, com as formas da propriedade privada e da luta de classes. Ela é, portanto, engendrada pela acção das leis objectivas do desenvolvimento da sociedade que não dependem da consciência ou da vontade dos homens. (LEONTIEV, 1978, pp. 274-275, itálicos do original).

2. Estabelecido que o homem não nasce "diretamente" humano, mas que sua humanidade deve ser produzida nas relações com os outros homens, na atividade do trabalho, deve-se colocar na análise a especificidade do trabalho educativo.

Trata-se de uma forma de trabalho não-material, que diz respeito a idéias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes e habilidades, não como objetos de interesse por si mesmos, mas como necessários de serem apropriados por cada indivíduo, de forma sistematizada, para garantir que aquilo que não é diretamente dado pela natureza possa estar à disposição de todos, como uma das garantias de permanência do movimento de produção e reprodução das condições de existência da espécie.

> Portanto, o que não é garantido pela natureza tem que ser produzido historicamente pelos homens, e aí se incluem os próprios homens. Podemos, pois, dizer que a natureza humana não é dada ao homem, mas é por ele produzida sobre a base da natureza biofísica. Conseqüentemente, o trabalho educativo é o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens. (SAVIANI, 2003, p. 13).

3. A crescente complexidade que caracteriza o desenvolvimento histórico das formas de produção e reprodução da existência humana, ou seja, desenvolvimento histórico das relações e forças de produção, significa também um desenvolvimento do homem pelo homem em formas que **tendem** a ser progressivamente superiores.

Isso coloca para a educação em geral, e para a educação escolar em particular, as seguintes questões:

a) uma permanente preocupação com a escolha adequada dos elementos e conteúdos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos (em especial quando estão no estágio em que a produção de si mesmos tem predominantemente o sentido de apropriar-se individualmente dos aspectos essenciais daquilo que a humanidade como um todo já desenvolveu); e

b) permanentemente desenvolver formas e métodos educacionais adequados para as atividades dessa apropriação.

Quanto à seleção de conteúdos, Saviani aponta como um dos critérios de escolha, para a educação escolar, a noção de *clássico*.

> Quanto ao primeiro aspecto (a identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados, trata-se de distinguir entre o acidental e o essencial, o principal e o secundário, o fundamental e o acessório. Aqui me parece de grande importância, em pedagogia, a noção de 'clássico'. O clássico não se confunde com o tradicional e também não se opõe, necessariamente, ao moderno e muito menos ao atual. O clássico é aquilo que se firmou como fundamental, como essencial. Pode, pois, constituir-se num critério útil para a seleção dos conteúdos do trabalho pedagógico. (ibidem: 13-14).

Fica a questão de ter-se critérios distintivos para o que é acidental ou essencial, secundário ou principal, acessório ou fundamental.

Para o MRPA vamos afirmar que, numa sociedade dividida em classes, os próprios critérios e as escolhas deles decorrentes são constituintes, importantes mas não únicos, do campo mais geral das lutas de classe.

Em última análise, na objetividade das práticas sociais, essas escolhas são ao mesmo tempo produto de uma dada correlação de forças entre as classes e processo que pode levar a mudanças na correlação de forças.

Nesse sentido, a escolha do que é *clássico* deve assentar-se na identificação daqueles conteúdos (e também métodos) que, na prática social (histórica) mostraram-se adequados para a produção e reprodução de condições gerais de existência e, no mesmo movimento, que contenham a tendência (mesmo que isso só possa ser apreendido por indícios decorrentes do próprio processo em andamento de luta de classe) de constituição de relações sociais em que desapareça a divisão em classes. Explicitamente, conteúdos que favoreçam a luta do proletariado em sua relação de antagonismo com a burguesia.

Essa afirmação não é estranha às concepções da PHC, senão que a mesma contém, em seu cerne, explicitamente, o sentido da luta de classe atual: “portanto, o caráter de classe da pedagogia histórico-crítica está explicito.” (ibidem:83)

É importante destacar que Saviani não opõe o *clássico* ao popular ou, mais precisamente, a cultura erudita à cultura popular.

Ele discute a relação entre cultura erudita e cultura popular no âmbito da educação escolar, conduzindo o movimento do pensamento a partir da identificação que faz da função educativa da escola:

> Ali, ao tratar do papel da escola básica, parti do seguinte princípio: a escola é uma instituição cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado.
> Vejam bem: eu disse saber sistematizado; não se trata, pois, de qualquer tipo de saber. Portanto, a escola diz respeito ao

> conhecimento elaborado e não ao conhecimento espontâneo; ao saber sistematizado e não ao saber fragmentado; à cultura erudita e não à cultura popular.
> Em suma, a escola tem a ver com o problema da ciência. ...
> Ora, a opinião, o conhecimento que produz palpites, não justifica a existência da escola. Do mesmo modo, a sabedoria baseada na experiência da vida dispensa e até mesmo desdenha a experiência escolar ... É a exigência de apropriação do conhecimento sistematizado por parte das novas gerações que torna necessária a existência da escola.
> A escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber. (ibidem:14-15).

A partir desse raciocínio vai colocar que a cultura erudita veiculada em conteúdos escolares tem o sentido não só de ser uma superação em relação à cultura popular entendida como ponto de partida (mantendo, portanto, sua primazia), mas sobretudo que a apropriação desses conteúdos é um dos instrumentos necessários (ainda que sozinhos insuficientes) para as lutas sociais de uma sociedade dividida em classes

> Cumpre assinalar, também aqui, que se trata de um movimento dialético, isto é, a ação escolar permite que se acrescentem novas determinações que enriquecem as anteriores e estas, portanto, de forma alguma são excluídas. Assim, o acesso à cultura erudita possibilita a apropriação de novas formas por meio das quais se podem expressar os próprios conteúdos do saber popular. Cabe, pois, não perder de vista o caráter derivado da cultura erudita em relação à cultura popular, cuja primazia não é destronada. Sendo uma determinação que se acrescenta, a restrição do acesso à cultura erudita conferirá àqueles que dela se apropriam uma situação de privilégio, uma vez que o aspecto popular não lhes é estranho. A recíproca, porém, não é verdadeira: os membros da população marginalizados da cultura letrada tenderão a encará-la como uma potência estranha que os desarma e domina. (ibidem: 21-22).

Em Giardinetto (1999), essa mesma dinâmica vai aparecer sob a forma das relações entre saber cotidiano e saber elaborado, bem como objetivações genéricas em-si e para-si para o ensino de matemática, tendo por subsídio a obra de Agnes Heller.

Além da discussão mais geral que apresenta o movimento teórico dessas categorias, particularmente no âmbito do processo escolar avança-se no sentido de distinguir mais um critério para escolha de conteúdos e métodos que possam permitir aos alunos a apropriação de saber elaborado numa dinâmica de superação por incorporação de particulares saberes cotidianos. Trata-se da concepção de *núcleo válido* presente no saber cotidiano, pois este sempre apresenta alguns dos traços essenciais do saber genérico produzido pela humanidade como um todo, mas que é apropriado de forma fragmentária pelos indivíduos nas situações pragmáticas de reproduzir a existência numa sociedade dividida em classes. A identificação e utilização do núcleo válido, presente em alunos numa determinada situação escolar, é um dos critérios que podem permitir ao professor planejar e propor atividades que tenham eficácia para garantir a apropriação de conteúdos de saber elaborado, segundo a dinâmica descrita acima:

> A caracterização do 'núcleo válido' é um aspecto de suma importância para a prática pedagógica. Isso porque a identificação desse núcleo pode permitir ao professor uma prática educativa que promova a superação, pelo educando, das formas 'descobertas' produzidas pelos indivíduos nas suas atividades, por uma forma mais abrangente, o conceito em sua versão escolar, isto é, sistematizada. (GIARDINETTO, 1999, p. 112).

Note-se que essa noção de núcleo válido pode ser articulada com o seguinte aspecto das relações entre ciência e ideologia.

A ideologia não é uma mera falsidade. Se assim o fosse, seria relativamente simples "desmontar" os seus mecanismos. Tomando-se ideologia como *"representação da relação imaginária dos indivíduos com as suas condições reais de existência"* (ALTHUSSER, 1980), em todo processo ideológico há uma base (ou núcleo) de realidade, base sobre a qual estabelecem-se relações, sobretudo

as que favorecem a dominação de classe, que contém uma dupla inversão: inverte-se, na representação pelo pensamento, alguns traços essenciais da base de realidade e invertem-se as relações entre sujeitos que compartilham de um sentido comum atribuído às representações, de forma tal que representações "descoladas" (invertidas) da base real **pareçam** ser legitimadas na prática comum das relações (entre elas as de instituir e comunicar representações) entre os sujeitos, os quais apenas são sujeitos quando assujeitados a tais relações.

Desmontar esse mecanismo não é a operação lógico-formal de inverter cada nível de inversão e compor seus resultados lógicos, pois a relação entre a inversão na representação e a inversão nas relações entre os sujeitos está imersa na situação mais geral de produção e reprodução das condições de existência numa sociedade dividida em classes. Isso implica que a luta ideológica (que inclui o estabelecimento lógico, não mistificado, da base de realidade) é um dos componentes da luta de classe, mas não é suficiente por si só.

Focando-se a luta ideológica, uma componente central (embora não única) do desentranhamento da base de realidade que subjaz numa determinada representação ideológica é a da produção de sistemas teóricos científicos que visam explicar a realidade. Contraditoriamente, mas não impossivelmente como bem o demonstra o avanço histórico do conhecimento científico, a produção de ciência consiste, em boa medida, em uma ascensão representativa não-invertida da realidade que se faz a partir das próprias representações ideológicas.

Sendo assim na produção de ciência, faz sentido que também no processo de propiciar a apropriação, pelas novas gerações, do saber científico historicamente acumulado, apareça um fenômeno análogo.

4. Um outro aspecto das determinações que acompanham o crescente desenvolvimento das forças produtivas e das relações de produção, que se tornam cada vez mais complexas, é a mudança da posição da educação escolar no conjunto geral da educação: de forma secundária que foi, até à época da formação econômico-social feudal, ela torna-se a forma dominante na sociedade burguesa. Dominante significa tanto que a sua tendência prática é a de generalizar-se para todas as classes (dado que a própria força de trabalho agora deve ser continuamente qualificada também através da educação escolar e não só por processos de formação do trabalhador no próprio ambiente de trabalho), quanto, do ponto de vista teórico, ser a forma mais desenvolvida que permite explicar as formas não escolares de educação.

> Conseqüentemente, a partir da época moderna, o conhecimento sistemático – a expressão letrada, a expressão escrita – generaliza-se, dadas as condições de vida na cidade. Eis porque é na sociedade burguesa que se vai colocar a exigência da universalização da escola básica. Há um conjunto de conhecimentos básicos que envolve o domínio dos códigos escritos, que se tornam importantes para todos.
> Com o advento desse tipo de sociedade, vamos constatar que a forma escolar de educação se generaliza e se torna dominante. Assim, se até o final da Idade Média a forma escolar era parcial, secundária, não generalizada, quer dizer, era determinada pela forma não-escolar, a partir da época moderna ela generaliza-se e passa a ser a forma dominante, à luz da qual são aferidas as demais. (SAVIANI, 2003, p.96).

Considerando essa determinação, a concepção marxista da contradição entre o desenvolvimento das forças produtivas e das relações de produção ser o motor da história e ainda que o conhecimento, em particular a ciência seria uma força produtiva, Saviani vai derivar uma conclusão que ligaria a universalização da escola de qualidade para todos diretamente à instauração do socialismo:

> Ora, é sobre a base da questão da socialização dos meios de produção que consideramos fundamental a socialização do saber elaborado. Isso porque o saber produzido socialmente é uma força produtiva, um meio de produção. Na sociedade capitalista, a

> tendência é torná-lo propriedade exclusiva da classe dominante. (ibidem:76).
>
> Conforme se acirra a contradição entre a apropriação privada dos meios de produção e a socialização do trabalho realizada pela própria sociedade capitalista, o desenvolvimento das forças produtivas passa a exigir a socialização dos meios de produção, o que implica a superação da sociedade capitalista. Com efeito, socializar os meios de produção significa instaurar uma sociedade socialista, com a conseqüente superação da divisão em classes. Ora, considerando-se que o saber, que é o objeto específico do trabalho escolar, é um meio de produção, ele também é atravessado por essa contradição. Consequentemente, a expansão da oferta de escolas consistentes que atendam a população significa que o saber deixa de ser propriedade privada para ser socializado. Tal fenômeno entra em contradição com os interesses atualmente dominantes. Daí a tendência a secundarizar a escola, esvaziando-a de sua função específica, que se liga à socialização do saber elaborado, convertendo-a numa agência de assistência social, destinada a atenuar as contradições da sociedade capitalista. (ibidem: 99).

Neste ponto apresentamos alguma discordância com o exposto ou, mais precisamente, colocamos que há a necessidade de um maior aprofundamento e desdobramento da análise. Sobre a necessidade de enfrentamento correto das questões de natureza teórica, pois o contrário tende a acarretar práticas equivocadas, há um grande consenso:

> Com efeito, a pedagogia crítica implica a clareza dos determinantes sociais da educação, a compreensão do grau em que as contradições da sociedade marcam a educação e, conseqüentemente, como é preciso se posicionar diante dessas contradições e desenredar a educação das visões ambíguas, para perceber claramente qual é a direção que cabe imprimir à questão educacional. Aí está o sentido fundamental do que chamamos de pedagogia histórico-crítica. (ibidem:100).

O conceito de propriedade privada constante das citações mais acima é excessivamente genérico, não fazendo uma demarcação importante entre propriedade econômica e propriedade jurídica.

Assim, um operário que possui ações da indústria onde trabalha é proprietário do que? Estaria ele na ambígua posição de ora ser proletário, ora

capitalista? Teria a burguesia encontrado a chave mágica que eliminou a divisão em classes sem a superação do capitalismo?

Ora, esse operário tem, quando muito, uma propriedade jurídica de parte dos meios de produção (mesmo essa concepção não é generalizada entre os autores marxistas) que lhe dá direito sobre rendimentos, mas ele não tem a propriedade econômica de parte dos meios de produção, isto é, ele não detém nenhuma parcela de **controle** sobre meios de produção e, daí, nenhum poder de influir na cadeia de formação de valor onde essa indústria está inserida, portanto não tem influência na determinação do valor do rendimento de suas ações. O interesse **particular** que esse operário tem em relação ao crescimento do valor de suas ações, não elimina, nem muito menos transmuda, os seus interesses de classe, que é o da eliminação da propriedade econômica burguesa.

No caso da força de trabalho, a propriedade econômica tem um caráter transitório para o trabalhador, até que ele a negocia e a vende (aliena) ao capitalista, que passa a deter o **controle** sobre a força de trabalho comprada. Enquanto propriedade jurídica, ela pertence ao trabalhador, mas este tem que travar uma intensa e permanente luta para que os contratos que envolvem a compra e venda de força de trabalho adquiram aspecto de legalidade jurídica. Note-se que no Brasil, atualmente, já mais da metade dos trabalhadores não tem registro em carteira de trabalho, prevalecendo, numericamente, o chamado trabalho informal. Essa tendência foi contrastada no Governo Lula, onde se colocou o aparato repressivo do Estado para fiscalizar e coibir relações precárias de trabalho, mas frente ao grande estrago causado nos governos anteriores, há um longo caminho ainda a se percorrer e o resultado está na dependência do conjunto da correlação de forças presente na sociedade brasileira.

Outro aspecto da questão é a consideração do conhecimento (sobretudo científico) ser força produtiva.

Primeiro, retomemos que o conceito marxista de força produtiva abarca os meios de produção e a força de trabalho, não havendo, portanto, identificação total entre meios de produção e forças produtivas. A distinção na análise deve-se ao fato de, entre todas as forças produtivas, ser a força de trabalho a única a gerar valor e, a exploração específica, distintiva do capitalismo, ser a alienação da força de trabalho e o controle da mais-valia pelo capitalista.

Segundo, que a consideração da ciência ser ou não força produtiva é controversa.

Fico com a corrente marxista que considera não ser a ciência uma força produtiva em si mesma, e sim suas aplicações. A análise que subjaz a essa concepção prende-se à questão lógica de as principais determinações das forças produtivas deverem ser buscadas na própria produção, em especial nos processos produtivos. Assim, a ciência só tem efetividade econômica quando é incorporada à maquinaria (inclusive na chamada programação de máquinas inteligentes), aos processos de gerenciamento produtivo e, no caso do trabalhador, a educação científica e tecnológica incorporada à força de trabalho.

Obviamente, há também determinações do desenvolvimento científico que são articulações com as relações de produção, mas o raciocínio segundo o qual um acúmulo de cunho apenas quantitativo nas forças produtivas (no caso das citações acima, a "posse" de conhecimento pela maioria da população) **acarretar** a ruptura das relações de produção capitalistas é mecanicista. Note-se que esse raciocínio está na base do equívoco do assim chamado economicismo, que foi dominante no denominado marxismo oficial, para interpretação da contradição

entre forças produtivas e relações de produção. Essa interpretação mecanicista encontra seu simétrico na atual formulação de Habermas (1991, citado por ANTUNES, 1999) que não só considera a ciência como força produtiva, mas a principal e dominante força produtiva no capitalismo da atualidade. Disso ele deriva a perda de sentido do trabalho simples como unidade de medida do valor, para daí postular a queda da teoria do valor como instrumento de análise (enfim, a queda da Economia Política marxista). Para Habermas, a formação de cadeias de valor foi substituída por "circuitos informacionais" e a análise passaria a ter por foco a circulação de informação entre instâncias sociais. Ora, isso não encontra evidência empírica nem mesmo nos países do centro capitalista, quanto mais na periferia. A tendência de aumentar a razão entre o trabalho não-material e material e entre trabalho qualificado e trabalho simples faz parte da análise do próprio Marx, mas uma coisa muito diferente (oposta) é postular que a tendência é a da eliminação do trabalho material e do trabalho simples na vigência das próprias relações capitalistas[9].

A partir dessas colocações, retome-se que é correta a análise geral que Saviani faz do fenômeno da hipertrofia da forma escolar de educação, na sociedade hegemonizada pela burguesia, ter suas determinações articuladas à necessidade de um ritmo intenso de desenvolvimento das forças produtivas capitalistas (inclusive a potenciação da força de trabalho). Mas o fenômeno contraditório do esvaziamento da escola, no meu entendimento, tem suas determinações principais articuladas diretamente aos aspectos econômicos das relações de produção e indiretamente aos aspectos políticos.

[9] Para uma análise dessa questão veja-se Antunes (1999), em especial o capítulo MUNDO DO TRABALHO E TEORIA DO VALOR: as formas de vigência do trabalho material e imaterial.

Na prática social capitalista, interessa à burguesia qualificar distintamente frações distintas do operariado e das camadas médias, inclusive qualificar distintamente frações distintas do exército industrial de reserva e o fenômeno de contingentes expressivos de trabalhadores com formação escolar universitária disputar postos de trabalho material ou não-material com exigência de qualificação inferior pode ser visto como um exemplo marcante disso. Essa é uma prática constitutiva da reprodução ampliada do capital, sendo, portanto, estrutural e não conjuntural, devido à tendência estrutural de queda das taxas de lucro, expressando uma busca para manter a burguesia nas condições mais favoráveis possíveis nas lutas econômicas frente a um operariado que busca vender sua força de trabalho de forma mais vantajosa. Ao mesmo tempo, contraditoriamente, é preciso qualificar esse operariado para processos mais complexos de trabalho para produzir mercadorias com maior valor agregado, buscando-se atenuar a contradição através do aumento da mais-valia relativa. Mas, devido à concorrência, não é possível recompor taxas de lucro apenas pela via de agregação de valor, havendo necessidade de ampliar a extração de mais-valia absoluta (aumentar a taxa de exploração), frente a uma massa de trabalhadores em que uma parcela crescente está mais qualificada. Mesmo no nível estritamente econômico, essa contradição tem a tendência de ir se aprofundando, com a possibilidade de levar a uma tendência de acirramento nas lutas políticas. Utilizando uma analogia, esse fenômeno, no seu aspecto educacional, teria aproximações com as lutas econômicas vinculadas à forma sindicato, as quais podem ser (mas não necessariamente são) articuladas às lutas políticas que envolvem a tomada de poder político. Possibilidade não quer dizer que as lutas

econômicas acarretariam, por si mesmas, em tomada de posição política e, daí, em luta política de classe.

5. Quanto ao fenômeno do esvaziamento da escola pública estatal, de qualidade, para todos, além dessas colocações de natureza teórica, ele tem força de evidência empírica, o que leva tanto os teóricos da educação a tratar da questão, quanto governos sucessivos, dos mais distintos países, a estarem sempre propondo e executando programas para combater a decantada "crise da educação".

Neste ponto cabe ressaltar o seguinte aspecto que diz respeito ao ensino de Matemática na escola básica (no Ensino Fundamental e Médio), no Brasil.

Um dos componentes (não o único) que tem sido **definidor** da posição que a Matemática ocupa no currículo básico é o de propiciar aos estudantes condições de apropriarem-se de ferramentas precisas de análise vinculadas à lógica dedutiva. Concordamos que esse é um papel da Matemática escolar, mas apenas enquanto ponto de partida. Para mostrar que é possível propor-se ir além desse ponto de partida, quando se pensa não só em Matemática, mas no conjunto das disciplinas que compõem os atuais currículos escolares, considere-se as seguintes passagens de Davidov (1988), notando-se que, para ele, *teórico* significa *fundado na lógica dialética*, ou seja, refere-se à forma mais desenvolvida do pensamento teórico enquanto produção de conhecimento (p. 125-132):

> Para nós –escreve D. Elkonin – teve uma importância fundamental sua (de L. Vigotski) idéia de que o ensino realiza seu papel diretivo no desenvolvimento psíquico, sobretudo, através dos *conteúdos dos conhecimentos assimilados*'. Concretizando essa tese cumpre assinalar que o caráter desenvolvedor da atividade de estudo, como atividade diretiva na etapa escolar inicial, está vinculada com o fato de que seu conteúdo são os conhecimentos teóricos. (DAVIDOV, 1988, p. 172 – grifos do autor).

> A repetição em seu desenvolvimento da consciência humana foi descrita por Hegel em *Fenomenologia do Espírito*. 'O indivíduo tem que percorrer, quanto ao conteúdo,as fases de formação do espírito universal, mas como figuras já dominadas pelo espírito, como etapas de um caminho já trilhado e aplainado.' De acordo com Hegel, no processo histórico o *conteúdo* do espírito universal se converte em suas *formas*, as que se constituem para o indivíduo em seu patrimônio externo, em sua 'natureza inorgânica'. 'Absorvendo-a', o indivíduo a domina para si. (Ibidem: 63 – grifos do autor. Tradução livre.).
>
> O ingresso na escola permite à criança sair dos limites do período infantil de sua vida, ocupar nova posição e passar ao cumprimento da atividade de estudo, socialmente significativa, a qual lhe oferece um rico material para satisfazer seus interesses cognoscentes. Estes interesses atuam como premissas psicológicas para que na criança surja a necessidade de assimilar conhecimentos teóricos.
> No começo da vida escolar a criança ainda não experimenta a necessidade de conhecimentos teóricos como base psicológica da atividade de estudo. Esta necessidade surge no processo de assimilação real dos conhecimentos teóricos elementares durante a realização conjunta com o professor de ações de estudo mais simples,dirigidas para a solução de correspondentes tarefas de estudo. L. Vigotski escreveu: '*O desenvolvimento da base psicológica da aprendizagem ... não precede ao começo desta, senão que se realiza numa ininterrupta relação interna com ela, no curso de seu desenvolvimento progressivo*'. (Ibidem: 177-178 – grifos do autor. Tradução livre.).

Portanto, para Davidov, através de conteúdos mais simples a lógica dialética, ou seja, a teorização, poderia ser ensinada e aprendida desde as séries escolares iniciais. Em linhas gerais, pode-se afirmar que haveria concordância daqueles que praticam a PHC quanto a essa colocação de Davidov e, para o MRPA, que é uma proposta dirigida para o Ensino Fundamental a partir da 5ª série e para o Ensino Médio, demarca uma importante diretriz para vincular escolha de conteúdos com procedimentos didáticos que, nesse aspecto, apresenta a necessidade de cuidar-se com uma progressão do simples ao complexo, 'através das *formas* já trabalhadas e aplainadas', ou seja, já elaboradas e sistematizadas historicamente. Estamos entendendo então, no MRPA, que escolha de conteúdos é partir-se de textos expressos em linguagem matemática, que permitem um trabalho com lógica formal os quais, ao mesmo

tempo sejam adequados para ampliação de significados nos campos social, econômico e político, constituindo-se como conteúdos para se ir desenvolvendo um pensamento de corte dialético.

Mas o esvaziamento desse conteúdo de ensino e aprendizagem da Matemática, a lógica formal (que consideramos como ponto de partida), é um dado de realidade que se vincula a teorias e práticas postas em andamento, tanto por certos educadores, quanto pelas diversas instâncias governamentais que dirigem a educação nacional e estadual. Exemplificando:

a) as concepções da assim chamada Etnomatemática, conforme apontado por Giardinetto (1999);

b) o recurso ao construtivismo para introduzir nos estudos escolares de Matemática, como ponto de partida e como elemento estruturante, o método experimental, com cerne em procedimentos indutivos, o que encontra, inclusive, o patrocínio da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo (SEE/SP) para editar e divulgar amplamente as coleções Atividades Matemáticas e Experiências Matemáticas (nada contra estabelecer, quando necessário, relações entre dedução e indução, entre o geral e o particular, mas outra coisa é partir do particular para chegar ao geral e chamar isso de Matemática);

c) o recurso ao lúdico, que leva a um compromisso intelectual muito mais com formas de socialização (importantes, é claro) do que com a árdua e prolongada tarefa de apropriação de estruturas lógicas (que, no caso, é a função central escolar vinculada a esse conteúdo de Matemática), além do que, em alguns defensores desse recurso, haver uma estranha identificação entre “regras de jogos” e regras de inferência, que não se sustenta do ponto de vista epistemológico. Do ponto de vista psicológico essa ênfase propicia um

prolongamento do lúdico como atividade dominante da criança. Se é característico da criança pré-escolar o lúdico ser a atividade principal, após seu ingresso na escola deve acontecer um processo que leve a uma mudança significativa precisa: a da constituição da atividade de estudo como atividade principal. Isso não ocorrendo o resultado será uma infantilização da personalidade do adolescente e, na seqüência, há uma tendência de prolongar em demasia o tempo de permanência na escola, sonegando-se a uma parcela cada vez maior da juventude a possibilidade de emprego, não se constituindo assim a atividade de trabalho como a atividade dominante, ou seja, uma "adolescencialização" da personalidade do jovem. Embora, em tese, seja um avanço o fenômeno atual de incorporação de parcelas sociais brasileiras, antes excluídas, a um tempo maior de escolarização, na prática isso tende a ser esvaziado devido ao tipo de atividades que vai se tornando dominante na escola pública estatal. É razoável levantar a hipótese de que essa incorporação tem sido realizada, de maneira não aleatória, através de ações de governo que contam com o aporte de recursos oriundos dos chamados acordos de "cooperação" internacional do Fundo Monetário Internacional e Banco Mundial, tem como objetivo criar-se colchões de amortecimento de tensões que acompanham o atual processo de aumento massivo do desemprego. Mantém-se os jovens em atividades improdutivas, mas em atividade, com a "justificativa" de a vida moderna estar exigindo uma maior "preparação" para um emprego que vai sendo jogado para as calendas gregas. O recurso ao lúdico como componente central de métodos didáticos, além do efeito psicológico perverso de atrasar o desenvolvimento da personalidade, é adequado para esse efeito econômico de levar a uma aceitação de atrasar (ou mesmo nem acontecer) o ingresso no mercado de trabalho e, devido a isso, talvez venha a

ganhar cada vez mais ênfase em propostas didático-pedagógicas que, ao nível do declarado, propugnariam ser eficazes no sentido de atacar o problema do "desinteresse" dos alunos pela Matemática; e

d) para completar o descalabro em grande estilo, a ênfase no afetivo, mais precisamente em formas banalizadas da afetividade, que não se prende só à Matemática. Pode-se chamar as atuais propostas da SEE/SP de "pedagogia do bordel", dada a sua peroração sobre ser o papel fundamental (senão o único) da escola pública estatal uma mal explicada tarefa de "elevar a auto-estima" que se traduziria por uma continuada atenção, bem como desenvolvimento de métodos para atender os mais diversos desejos da "clientela", proporcionando-lhe "prazer", como se os professores fossem uma espécie de profissionais da prostituição.

Mas o sucesso que tais propostas "pedagógicas" têm encontrado atualmente não pode ser explicado apenas por fatores subjetivos que encontraria seus determinantes apenas na cristalização de hábitos e comportamentos cotidianamente reforçados por uma sociabilidade empobrecedora por um lado, mas valorizada porque expressa um determinado modo de ser reproduzido pela maioria. Estamos na quarta crise geral de superprodução de capital, que vem se mostrando como a mais longa de todas, não tendo ainda sido resolvida nos marcos capitalistas, apesar de ter se configurado, segundo a maioria dos seus analistas, em torno dos meados da década de 1970. Para recompor a tendência geral de queda acentuada das taxas de lucro, que acompanha a superprodução de capital, está em curso o que tem sido chamado de reestruturação produtiva (produtiva de mais valor, bem entendido, e não orientada por finalidades de desenvolvimento nos valores de uso) que, no tocante a expansão de fronteiras para o capital tem, segundo Chesnais (1996) e outros, sua "última fronteira" no

setor de serviços. Estamos, então, vivenciando um processo em que se vai definindo os significados de “bem-estar”, “ter qualidade de vida” e coisas do tipo de tal maneira que eles integrem a lógica da forma mercadoria e encontrem processos de produção e circulação no mercado. “Cuidar do outro” é integrar-se no processo de geração de mais valor decorrente da forma mercadoria que isso encerra e, portanto, não há que haver espanto de que os conteúdos vinculados à potenciação de força de trabalho para as atividades do setor serviços venham deslocando outros conteúdos que faziam parte dos currículos escolares. Ou seja, não se está frente a um esvaziamento de condições para produção de valor, senão que para produção de valor de uso. Pode-se ficar lamentando tal fenômeno nas suas implicações educacionais e ficar-se rememorando acriticamente como era “boa” a velha escola, mas a inclusão como conteúdos propriamente escolares de “conceitos” vinculados a formas periféricas de afetividade é uma tendência necessária à recomposição geral de taxas de lucro e, portanto, diz respeito a condições objetivas de reprodução do atual modo de produção. A resolução desse aspecto não é subjetiva e nem restringe-se à esfera escolar: o que é possível de tratar-se na escola é a difusão do entendimento de tais questões para a maioria dos estudantes, se possível. Pelo lado da reprodução da força de trabalho, os ideólogos burgueses da educação têm sido ativos em municiar os sistemas escolares, em escala planetária, dos fundamentos para adaptar a escola aos processos de reestruturação produtiva e, no que tange ao aspecto ora enfocado, cabe lembrar que o chamado Relatório Delors que sintetiza as tais propostas de uma “educação para todos” apresenta, como um dos quatro pilares para a Educação o lema “aprender a ser”. Em termos de formulações de políticas públicas para a educação brasileira, esse é um tema (articulado ao “aprender a

aprender") bastante tratado no parecer que a relatora Guiomar Namo de Mello fez para as atuais Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio. Em acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional ela discorre nesse parecer sobre a ênfase da formação ser para o mundo do trabalho e a cidadania como elementos basilares de constituição de uma personalidade autônoma pelos estudantes brasileiros. Apesar de toda uma cantilena a respeito da autonomia, o que se insinua nesse arrazoado é que "aprender a ser" significa aprender a **adaptar-se** à reestruturação produtiva em curso, pois o sujeito das aceleradas mudanças em curso é o sujeito ideológico tecnologia que interpela os indivíduos como sujeitos que reificam o conhecimento no que seria, atualmente, a "sociedade do conhecimento", de tal modo que conhecimento nada mais é do que a reprodução das relações de produção existentes.

> Diante da violência, do desemprego e da vertiginosa substituição tecnológica, revigoram-se as aspirações de que a escola, especialmente a média, contribua para a aprendizagem de competências de caráter geral, visando a constituição de pessoas mais aptas a assimilar mudanças, mais autônomas em suas escolhas, mais solidárias, que acolham e respeitem as diferenças, pratiquem a solidariedade e superem a segmentação social. (BRASIL, 1998, p. 17).
>
> Nas condições contemporâneas de produção de bens, serviços e conhecimentos, a preparação de recursos humanos para um desenvolvimento sustentável supõe desenvolver a capacidade de assimilar mudanças tecnológicas e adaptar-se a novas formas de organização do trabalho. Esse tipo de preparação faz necessário o prolongamento da escolaridade e a ampliação das oportunidades de continuar aprendendo. (ibidem: 18).
>
> Essa racionalidade supõe que, num mundo em que a tecnologia revoluciona todos os âmbitos da vida, e, ao disseminar informação amplia as possibilidades de escolha mas também a incerteza, a identidade autônoma se constitui a partir da ética, da estética e da política, mas precisa estar ancorada em conhecimentos e competências intelectuais que dêem acesso a significados verdadeiros sobre o mundo físico e social. Esses conhecimentos e competências é que dão sustentação à análise, à prospecção e à solução de problemas, à capacidade de tomar decisões, à adaptalidade a situações novas, à arte de dar sentido a um mundo em mutação. (ibidem: 25-26).

> Por essa razão, a autonomia depende de qualificação permanente dos que trabalham na escola, em especial dos professores. Sem a garantia de condições para que os professores aprendam a aprender e continuem aprendendo, a proposta pedagógica corre o risco de tornar-se mais um ritual. (ibidem: 31).
>
> Enquanto aprofundamento dos conhecimentos já adquiridos, o perfil pedagógico do ensino médio tem como ponto de partida o que a LDB estabelece em seu artigo 32 como objetivo do ensino fundamental. Deverá, assim, continuar o processo de *desenvolvimento da capacidade de aprender*, com destaque para o aperfeiçoamento do uso das linguagens como meios de constituição dos conhecimentos, da compreensão e da formação de atitudes e valores.
> O trabalho e a cidadania são previstos como os principais contextos nos quais a capacidade de continuar aprendendo deve se aplicar, a fim de que o educando possa adaptar-se às condições em mudança na sociedade, especificamente no mundo das ocupações. (ibidem: 33-34 – grifos da autora)
> A interdisciplinaridade e contextualização foram propostas [neste parecer] como princípios pedagógicos estruturadores do currículo para atender o que a lei estabelece quanto às competências de:
> - vincular a educação ao mundo do trabalho e à prática social;
> - compreender os significados;
> - ser capaz de continuar aprendendo;
> - preparar-se para o trabalho e a cidadania;
> - ter autonomia intelectual e pensamento crítico;
> - ter flexibilidade para adaptar-se a novas condições de ocupação;
> - compreender os fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos;
> - relacionar a teoria com a prática. (ibidem: 57).

O que se depreende dessa profusão e insistência nos termos *adaptar-se* e *adaptação* é que, apesar de tentar ocultar-se sob a capa de busca de uma formação autônoma e do pensamento crítico,o que realmente pretende-se é uma reprodução acrítica das relações de produção existentes, restringindo-se a crítica e o inconformismo apenas para relações secundárias. Note-se, ainda, que esse parecer não é algo isolado, mas coerente com um conjunto de práticas e aspectos normativos que vêm sendo imprimidos para o sistema educacional brasileiro. Se considerar-se os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, também vai aparecer o mundo do trabalho como componente fundamental e articulador do currículo. Isso que pode parecer um avanço e vincular-se a uma

educação de corte progressista se esvai ao verificar-se que o que subjaz nos PCN é também a ideologia da adaptação, subordinada ao sujeito ideológico tecnologia. Nos PCN a cantilena da necessidade de adaptação à reestruturação produtiva em curso chega a ser mais escancarada e há quase uma louvação do trabalho precário. Exorta-se os professores a levarem em conta tal situação da realidade (uma realidade naturalizada) para formarem (adaptarem) os alunos a "saírem-se bem" no mercado de trabalho informal. É muito cinismo querer transformar uma estratégia de mera resistência (de pessoas constrangidas a buscar a precariedade do trabalho informal para manter um nível mínimo de existência) em algo a ser valorizado por essa escola que se pretende formadora de cidadãos![10]

Um último aspecto da desvalorização de conteúdos que aqui se tratará diz respeito à utilização de experimentos programados, principalmente sobre a base dos chamados "materiais concretos" (está-se dando relevo a esse item porque isso está mais difundido nas salas de aula do que a utilização de jogos ou das propostas da Etnomatemática). Após a utilização de tais materiais os professores constatam que os alunos que se envolvem (muitos até de maneira entusiasta) têm dificuldade de utilizar os conceitos que, supostamente, seriam aprendidos após as manipulações e anotações programadas nas atividades. Ora, dada a reiteração dessas constatações, não seria óbvio questionar-se sobre a eficácia do método e, para além de constatar-se, buscar-se níveis explicativos do fenômeno? Sendo dedutiva a organização lógica da Matemática, que utiliza a passagem do geral ao particular, essas experiências são elaboradas de forma a particularizar determinados conceitos ou relações gerais. Seria lícito supor que o estudante vai

[10] Em Bergamo, 2000, há uma análise que aponta nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio a sua constituição centrada na ideologia da adaptação e a onipresença do sujeito ideológico tecnologia.

aprender a organização matemática conceitual se ele realizar, principalmente e no ponto de partida, atividades cujos passos sigam a via oposta?

Ora, considerando a formulação marxiana do movimento do conhecimento como a passagem do empírico ao concreto, pela mediação de abstrações ou, no dizer de Saviani (2003), a passagem da síncrese à sintese, pela mediação da análise, esse particular esvaziamento, tratado acima, tem funestas conseqüências para o processo geral de apropriação de conhecimento pelos estudantes. Ou seja, a Matemática compõe todo um currículo, em que podem aparecer instrumentos de análise e síntese, generalizações e particularizações, indução e dedução, métodos experimentais e métodos dedutivos, num todo orgânico do qual, se subtrair-se a lógica formal, muda-se a natureza orgânica. Não estou dizendo que a prática corrente nas escolas coloca à disposição dos estudantes as ferramentas da lógica dialética, mas sim que a atual forma dominante do currículo base tem potencial para colocar elementos dessa lógica, pela articulação orgânica entre todas as disciplinas científicas que o compõe (note-se que uma contribuição da Matemática, no sentido ora enfocado, prende-se ao fato da contradição formal ser um caso particular da contradição dialética). Trata-se, portanto, menos de propugnar-se por alterações significativas na grade curricular e sim de caminhar-se no sentido de métodos didáticos que possam realizar esse potencial.

6. Outra caracterização importante que aparece na PHC é a categoria de *aluno empírico*.

> O aluno empírico, o indivíduo imediatamente observável, tem determinadas sensações, desejos e aspirações que correspondem à sua condição empírica imediata. Esses desejos e aspirações não correspondem, necessariamente aos seus interesses reais, definidos pelas condições sociais que o situam enquanto indivíduo concreto. Neste sentido, tenho mencionado que os pais das camadas trabalhadoras costumam dizer o seguinte: 'Eu botei meu filho na escola para aprender e ele não está aprendendo; o professor está lá para ensinar mas não está

> ensinando; o que será que está acontecendo?'. Os pais viveram todo um conjunto de experiências mostrando que os estudos fazem falta. Ora, os pais, ao perceberem isso, acham que os professores têm obrigação de saber o que é realmente importante para os alunos. Nem sempre o que a criança manifesta à primeira vista como sendo de seu interesse é de seu interesse como ser concreto, inserido em determinadas relações sociais. Em contrapartida, conteúdos que ela tende a rejeitar são, no entanto, de seu maior interesse enquanto indivíduos concretos. (SAVIANI, 2003, p. 82).

Esse conceito é fundamental para articular todo o movimento mais geral descrito acima (contradição entre desenvolvimento de forças produtivas e relações de produção, dominância da forma escolar de educação, contradição entre hipertrofia e esvaziamento da escola) com situações que fazem parte do cotidiano escolar. Essa articulação propicia ferramentas para analisar particulares resistências que surjam em determinados alunos quanto a envolver-se de forma a apropriar-se de certos conteúdos escolares, bem como de organizar professores para intervir não só escolhendo conteúdos, mas também desenvolvendo-os em métodos que tendam a prender os alunos aos seus interesses enquanto indivíduos concretos.

Com relação ao professor, esse aspecto, do indivíduo empírico e indivíduo concreto, é colocado da seguinte maneira:

> Eis como a questão do conhecimento e a mediação do professor se põem. Porque o professor, enquanto alguém que, de certo modo, apreendeu as relações sociais de forma sintética, é posto na condição de viabilizar esta apreensão por parte dos alunos, realizando a mediação entre o aluno e o conhecimento que se desenvolveu socialmente.
>
> Outra distinção que introduzi no texto 'Para além da curvatura da vara' é a diferença entre o modo como o professor se relaciona com a sociedade e o processo educativo e o modo como o aluno se relaciona. Situo que a relação do aluno se dá, predominantemente, de forma sincrética, enquanto a relação do professor se dá de forma sintética. O processo pedagógico permitiria que no ponto de chegada o aluno se aproximasse do professor, podendo, também ele, estabelecer uma relação sintética com o conhecimento da sociedade. (Ibidem: 144).

Bem, disso decorre que o professor, nas situações escolares que dizem respeito mais diretamente ao processo pedagógico, posicionar-se-ia como indivíduo concreto. Mas como explicar que as reações da maioria dos professores, frente ao fenômeno do esvaziamento da escola, seja de procurar saídas em modismos pedagógicos e/ou receituários de instâncias educacionais da burocracia de Estado que corroboram e até intensificam o esvaziamento?

Parece-me que devamos também trabalhar com a categoria de *professor empírico*, cujos interesses particulares nem sempre coincidem com seus interesses como indivíduo concreto (o que está em acordo com relações sociais significar relações em uma sociedade dividida em classes).

Isso pode dar à análise uma maior eficácia para a elaboração de ferramentas de intervenção na formação de professores (inicial e continuada), que façam distinção e, ao mesmo tempo, articulem um dever ser com um estar sendo do profissional da educação. Além disso, poderia dar maior clareza à articulação dos processos formativos com os enfrentamentos a serem travados pela categoria docente, tanto relativos a interesses da categoria, quanto a interesses de classe que dão um sentido mais geral à atuação educativa.

O estar sendo, tanto de professores, quanto de alunos, imersos que estão numa sociedade dividida em classes, tende a estar hegemonizado por finalidades e motivos ligados às condições imediatas de garantir condições de reprodução da existência, os quais se articulam com procedimentos e respostas prático-utilitárias para as inúmeras vicissitudes que envolvem a vida cotidiana. Isso não quer dizer que desapareçam do dia-a-dia dos indivíduos finalidades mediatas, articuladas a motivações genéricas e respectivas formas procedimentais vinculadas ao que foi historicamente acumulado pela humanidade, apenas que elas não são

dominantes. Por outro lado, dada a natureza da instituição escola estar vinculada a necessidades de preparação das novas gerações para participar do processo de produção e reprodução da existência, sem envolvimento direto dos alunos com atividades produtivas econômicas, isso pode favorecer formas mais fracas da hegemonização prático-utilitária do que as encontradas em outras situações da vida cotidiana.

Enfim, para introduzir nesse contexto significados da escola para os estudantes, vamos partir da forma de aparecer o fenômeno educativo na sala de aula, sintetizado numa questão recorrente que estudantes formulam frente à apresentação de um novo conteúdo: “Professor, para que serve isso?”

Vou colocar a questão num campo de significados que envolve professores e alunos considerados como indivíduos concretos, definidos em seus interesses pelas condições sociais que os situam, sem que isso simplesmente passe ao largo das situações escolares empíricas, onde, ao mais das vezes, as relações professor-aluno estejam saturadas pelos interesses de indivíduos empíricos.

Nesse campo, a tendência é a de que os conteúdos e as atividades escolares sirvam para:

a) a apropriação, pelos estudantes, dos conhecimentos historicamente acumulados, contribuindo para um processo de superação de objetivações genéricas em-si, presentes em indivíduos estudantes, para a realização de objetivações genéricas para-si;

b) a objetivação, pelos professores, de métodos de ensino que possam ter eficácia no processo de apropriação descrito no item anterior; e

c) uma articulação da aprendizagem escolar com situações da prática social econômica, de um nível por assim dizer intermediário entre o genérico para-si e o

genérico em-si, ou mais precisamente, situações em processo, envolvendo tempo prolongado e grande esforço (devido as situações escolares proporem uma teleologia mas realizarem-se em condições cuja ligação com o processo produtivo é indireta, bem como a complexidade e acúmulo das objetivações genéricas da humanidade), referente a uma preparação que qualifique os estudantes para suas futuras lutas econômicas, o que **pode** ter a tendência de contribuir com ferramentas e motivação para lutas de natureza política.

Nas situações escolares concretas, os professores, via de regra, apresentam um genuíno interesse de contribuir para preparar os alunos "para a vida", mas isso tem muito do significado em prepará-los apenas no tocante a saber "lidar" com situações imediatas, fortemente marcadas por brutais traços de dominação econômica e política. No mesmo movimento, os professores buscam contribuir para desenvolver a "consciência" dos alunos, mas isso tende a estar muito mais articulado a processos ideológicos hegemonizados pela burguesia do que aos reais interesse de classe dos estudantes, ou seja, em outros termos, marcados que estão por uma formação científica presa a correntes idealistas, apresentam dificuldades para identificação da base real que está entranhada nas representações ideológicas (um tratamento adequado para este aspecto da questão, considerando o terceiro item de "serventia" exposto acima, levaria professores a evitar os incontáveis sermões relativos ao dever ser preconizado aos alunos, buscando ancorar as atividades escolares, no ponto de partida, em atividades com finalidades vinculadas à preparação produtiva e para as lutas econômicas que têm que ser travadas nos próprios marcos capitalistas, as quais possam ter a tendência, no ponto de chegada, a ter articulação com a expressão e realização de interesses políticos de classe).

Ao mesmo tempo, a maioria dos alunos, no mais das vezes, expressam interesses, enquanto alunos empíricos, que têm direção oposta aos seus interesses de classe. Isso coloca um sem número de dificuldades nas situações concretas de sala de aula, muitas vezes levando a uma ruptura da interlocução entre professor e turma de alunos, que tende, inclusive, a levar a situações de violência simbólica e, no limite, "resolvem-se" pela própria violência física direta.

Nesse caldo de cultura, não é de se espantar que propostas pedagógicas que jogam no sentido de aprofundar a tendência de esvaziamento da escola, encontre solo fértil entre professores, ao dar respostas concretas a interesses que decaem da "preparação" para o "lidar" com os alunos, pois apresentam resultados que, embora aparentes, são imediatos, para "motivar" alunos (apenas que tal "motivação", ao fim e ao cabo, significa apenas "entretenimento", cujo sentido contraria, via de regra, as finalidades precípuas da instituição escola, além de reduzir a função do professor à de um "mestre do entretenimento"). No mesmo movimento, tais propostas dão resposta concreta para a maioria dos alunos, enquanto alunos empíricos, que entregam-se, "motivados", para a realização de tarefas escolares e num nível tal de "motivação" que dificulta o entendimento, por eles mesmos, de que estão apenas "entretidos", de sorte que a questão apresenta-se, para professores que busquem colocar suas atividades na direção das finalidades inerentes à escola, com um grau de dificuldade que se agudiza.

Em síntese, o que se defendeu neste item é que as postulações e análises apresentadas pela Pedagogia histórico-crítica demarcam uma das contribuições importantes que, apropriadas por professores, pode contribuir para intervenções, no próprio cotidiano escolar, que combatam a tendência de esvaziamento da escola.

Em síntese ainda, o conjunto dos itens apresentados sobre a Pedagogia histórico-crítica demarcam uma convergência de natureza teórica e política com essas concepções. Além disso elas são assumidas (resguardados os aprofundamentos de análise acima apresentados) como fundamentos para o intuito do MRPA inscrever-se nos marcos de uma educação emancipadora.

3.2 Dialogando com a Assimilação Solidária

A Assimilação Solidária (AS) é outra concepção didático-pedagógica que traz contribuições para o que se está analisando neste capítulo, sendo frutífero travar-se um diálogo em relação à sua fundamentação. Historicamente, a AS surgiu no início da década de 1980, na UFRJ, onde se constituiu um grupo, denominado G-Rio, contando com professores universitários e do Ensino Básico de Matemática. Embora pela área desses professores a AS esteja vinculada à comunidade da Educação Matemática, suas concepções pedagógicas e propostas para a prática didática são gerais, podendo ser incorporada ao processo de ensino e aprendizagem de qualquer disciplina escolar, em todos os graus de ensino. Desde o seu início a AS buscou vincular teoria e prática, desenvolvendo-se num processo de trabalho coletivo, em que ocorriam reuniões semanais do G-Rio, para ir-se elaborando e re-elaborando seus fundamentos levando-se em conta o que estava acontecendo com sua prática em salas de aula que abarcavam tanto o nível universitário, quanto o nível básico. Partindo-se do exposto por Baldino (1998), segundo nosso entendimento, a AS fundamenta-se nos seguintes princípios:

a) A atividade característica da instituição escolar é a de potenciar força de trabalho (ft), sendo que a potenciação é entendida como o conjunto de

desenvolvimento de capacidades e habilidades técnicas com hábitos de assujeitamento ao metabolismo do capital;

b) Antes de passar-se ao nível de propostas de intervenção na realidade escolar é necessário que se faça uma observação e análise não normativa da escola existente;

c) Embora o discurso, tanto teórico quanto o do cotidiano das práticas escolares, coloque a avaliação da aprendizagem de conteúdos como um dos pontos nodais da escolarização, a análise não normativa da realidade escolar mostra que o existente é a unidade (contradição) avaliação – promoção (entendida a promoção como o conjunto de normas, procedimentos e práticas relativas à obtenção de certificações para progressão nas séries escolares e obtenção de diplomas). Na escola existente o pólo prevalente das práticas escolares encontra-se na promoção mas de tal forma que os discursos remetam apenas para a avaliação, num processo (social) de encobrimento da motivação prevalente ser a promoção. Esse processo de encobrimento é um fenômeno particular que ocorre na escola do processo mais geral denominado por Zizek (citado em BALDINO, 1998) de *consciência cínica*;

d) Ao não colocar a unidade avaliação – promoção, as teorias e propostas para práticas de avaliação escolares são limitadas, mesmo aquelas que combatem o mito da aprendizagem de conteúdos ser um objeto existente e possível de ser medido, pois insistem em ver a escola como lugar exclusivo de práticas relativas ao conhecimento de conteúdos curriculares, seja por imposição, seja por prescrever uma negociação entre professores e alunos (como na teoria e proposta do *contrato didático*).

e) Para se avançar na análise dessa questão é utilizado o conceito marxista de *valor* como sendo a determinação nodal da unidade avaliação – promoção;

f) Coloca que no processo de potenciação escolar da força de trabalho há, ao final, um acréscimo no valor geral da ft, acréscimo esse que é apropriado apenas por aquela parcela minoritária que logra obter um diploma;

g) Nesse processo, cada estudante ocuparia uma dupla posição. A de operário vinculada a seu esforço próprio de desenvolvimento de habilidades vinculadas à aprendizagem de conteúdos e a de capitalista que tem um capital, sua força de trabalho, que pode ser aumentado ao final do processo, devido ao trabalho de todos os participantes: os demais alunos, professores, funcionários, na própria escola e participantes da sociedade mais ampla, que contribuem para determinar um dos componentes do valor da ft, qual seja, o valor da *griffe* de cada escola;

h) O efeito característico da escola, então, com suas práticas de seleção, é o de apropriação do trabalho alheio por uma minoria, ou seja, mais especificamente, a apropriação apenas por uma minoria, os diplomados (selecionados pelas práticas da escola existente), que incorporam em suas ft a mais-valia produzida por todos;

i) Daí se explicar as práticas correntes da escola, onde a estratégia de obter aprovação (promoção) pela aprendizagem de conhecimento é possível apenas para uma pequena fração daqueles que são efetivamente selecionados, restando aos demais o processo de aprendizagem de estratégias de passar sem saber, denominadas na AS de critérios subsidiários de aprovação. Esses critérios são negociados entre professores e alunos, mas é do interesse de todos que não se

"saiba" que a negociação ocorre, num fenômeno típico da *consciência cínica*, em que o não saber é, precisamente, condição (social) para o fazer e reciprocamente;

j) Após essa análise não normativa da escola surge a questão de intervir em sala de aula, na contramão do que em AS é denominado de ensino tradicional vigente, pois do contrário a análise teria um caráter imobilista. Em Baldino (1998) aparece a indicação do ponto fraco do processo social da *consciência cínica*, através de uma citação de Zizek que sintetiza esse ponto:

> O cínico vive da discordância entre os princípios proclamados e a prática – toda sua 'sabedoria' consiste em legitimar a distância entre eles. A coisa mais insuportável para a postura cínica é ver transgredir a lei abertamente, declaradamente, isto é, alçar-se a transgressão à condição de princípio ético. (ZIZEK, 1992, citado por BALDINO, 1998).

k) O cerne da proposta da AS é elevar em princípio, declarado, um critério subsidiário de aprovação como critério central para a efetiva promoção que ocorrerá, qual seja, o que vale para promoção é a quantidade de tempo de trabalho efetivamente despendido pelo aluno para produzir algum nível de entendimento relativo a tópicos programados para o conteúdo de Matemática em determinada série. Assim um aluno que trabalhou mais tempo que outro, embora vencendo um entendimento para um conjunto menor de tópicos, terá nota de AS maior do que outro aluno em situação contrária;

l) Esse critério subsidiário de aprovação não é uma escolha aleatória, ao contrário, pois é precisamente a medida de tempos de trabalho que fixa o valor de uma ft empregada (salário) e o valor da mais-valia extraída. Só que o contrato de trabalho capitalista produz o esquecimento (social) da falcatrua que constitui seu próprio fundamento (a extração de mais-valia), enquanto na AS seu equivalente para a potenciação (ao invés do emprego) da ft declara explicitamente a regra do jogo da formação do valor, estabelecendo-se em sala de aula, no primeiro dia do

período letivo, um *contrato de trabalho* onde as notas vão depender da quantidade de tempo de trabalho e não da quantidade de aprendizagem de conteúdos (que supostamente poderia ser medida através de provas, seminários, etc.). Com esse recurso, atinge-se dois objetivos, pois no âmbito escolar contrapõe-se diretamente à produção de *consciência cínica* na sua forma específica de aparecer na escola ao mesmo tempo que, precisamente devido a esse processo, produz a explicitação de marcados conflitos de interesses entre os alunos, levando a constantes debates que configuram algum nível de desvendamento do processo social capitalista; e

m) Quanto à questão do ensino e aprendizagem de conteúdos, a análise não normativa da AS aponta que na escola existente os conteúdos não passam de álibi para envolver os estudantes na aprendizagem de estratégias de passar sem saber, ou seja, o pólo prevalente da potenciação de ft que ocorre na escola refere-se ao processo de adaptar os sujeitos para a reprodução das relações capitalistas e na proposta (e prática) da AS os conteúdos mantém a natureza de álibi, mas para explicitar os significados reprodutores da escola existente.

Iniciando o diálogo por esse último ponto, é preciso antes esclarecer ao leitor não familiarizado com a AS que não se trata de uma proposta de esvaziamento de conteúdos, muito ao contrário. Primeiro porque o tempo de trabalho que vai ser transformado em nota refere-se a trabalho efetivamente realizado sobre fichas de questões sobre conteúdos específicos[11]. Grupos distintos podem ir vencendo de forma diferenciada a seqüência de fichas de trabalho, mas o professor circula permanentemente entre os grupos, observando, através de questionamentos referentes aos conteúdos das fichas de trabalho, o

[11] Um grande número de fichas, para o ensino superior, pode ser encontrado no endereço eletrônico www.gritee.com

processo de assimilação solidária e será descontado o tempo, em termos de nota, que foi utilizado por um certo grupo para atividades outras que não a proposta na ficha de trabalho. Segundo porque no final de cada aula reúne-se o coletivo da classe e o professor, organizando-se uma discussão em cuja pauta, necessariamente, um dos assuntos são os conceitos e questões que foram trabalhados por cada grupo. Nesse momento da discussão aprofunda-se, coletivamente, os conceitos que foram tratados nos pequenos grupos, sendo também enfocados, com especial atenção, os métodos empregados para resolução de problemas, explicitando-se seus nexos essenciais e comparando-os no sentido de verificar se algum deles tem um potencial generalizador mais forte. Terceiro porque quando o professor observa que uma determinada fundamentação teórica está sendo necessária para que o conjunto da classe avance, reorganiza-se a forma de trabalhar-se, passando do trabalho em pequenos grupos para uma exposição do assunto pelo professor. Ao longo do tempo houve um certo aumento de professores que praticam a AS (obviamente não houve uma explosão de praticantes, dada a radicalidade dessa proposta pedagógica) com a preocupação não só de aprofundamento teórico de seus fundamentos, mas também de uma crescente elaboração de seus aspectos didáticos, que passa pela produção de um já vasto acervo de fichas de trabalho para uma variedade de tópicos específicos de Matemática. A AS não se proclama redentora da situação, relativamente generalizada, da existência de escolas em que a maioria dos estudantes não consegue um nível razoável de apropriação de conteúdos e, ao não descurar desse aspecto, aponta que sua prática, no mínimo, tem produzido nível de aprendizagem de conteúdos semelhante ao de outras práticas didáticas que têm sido empregadas.

Acertadamente, a análise AS aponta que na escola existente a aprendizagem de conteúdos está vinculada ao desenvolvimento de habilidades técnicas que é parte integrante da potenciação de ft, mas ao descrever isso como um álibi, sem aprofundar o significado disso, estaria favorecendo a interpretação de que a escola trabalharia de maneira fortuita na escolha de seus conteúdos curriculares e que estaria havendo um decréscimo na produção total desse aspecto de ft. Ora, uma coisa é a predominância estar no assujeitamento às relações de produção capitalista (incluindo o aspecto de potenciar diferencialmente ft através dos mecanismos de seleção escolar, como também aponta a AS) e outra isso poder estar desvinculado do aspecto (de produzir trabalho concreto útil) de desenvolver habilidades laborais socialmente necessárias, levando-se, assim, à concepção de que a escola constituiria uma instância social que contraria a unidade valor – valor de uso. A tendência do capital de imprimir um grande dinamismo ao desenvolvimento de todas as forças produtivas, incluindo a ft é coerente com uma elevação do total da potenciação da ft (que não pode ser explicado apenas pelo desenvolvimento dos processos de trabalho no local da produção, devendo incluir a escola), muito embora a necessidade de potenciar diferencialmente poder estar associada com um declínio da potenciação **média** de ft, sem que isso contrarie à lógica e efetivação da reprodução ampliada do capital. Aparentemente, o que está ocorrendo é um declínio na potenciação média, impactando significativamente o cotidiano da maioria dos professores, pois é generalizada a observação disso em reuniões e relatos de professores, normalmente sendo expressa por elocuções do senso comum tais como “os alunos de hoje em dia não aprendem nada”. Mas não se pode daí deduzir que a escola deixou de ser uma necessária instância burguesa

de desenvolvimento dinâmico de ft, ao contrário. Particularmente em relação aos métodos didáticos, isso implica que seu desenvolvimento, inclusive daqueles vinculados à reprodução da ordem existente, pressupõe a existência deles conterem um núcleo válido de reprodução de condições reais de reprodução da existência, ainda que possam, por acúmulo, contrariar os interesses de dominação da burguesia. Não se está recaindo aqui no velho economicismo de que basta desenvolver forças produtivas num certo nível (tocando à escola a parte, apenas, de produzir níveis cada vez mais elevados de aprendizagem de conteúdos curriculares) que se dará a constituição de condições objetivas para a denegação do modo de produção capitalista. O local privilegiado da luta de idéias são os aparelhos ideológicos de Estado (AIE) e o núcleo da reprodução ideológica na sociedade burguesa é o par, associado, de AIEs escola – empresa, precisamente por estarem vinculados à força de trabalho. Na escola a luta de idéias materializa-se em métodos didáticos, que são desenvolvidos historicamente e só "funcionam" se tiverem um núcleo de validade nas condições reais de reprodução da existência, ou seja, a natureza de qualquer método didático é contraditória, o que pressupõe a possibilidade do aparecimento daqueles que se vinculam a processos emancipadores.

Quanto a se explicar as relações e atitudes dos alunos no tocante a promoção pela dupla posição, de operário e de capitalista, que eles têm na escola, apresentaremos em seguida discordância em dois pontos.

O primeiro é caracterizar a posição de capitalista pelo fato do aluno ser proprietário de um capital, sua ft, que ao se potenciar aumenta de valor. Aqui é necessário se colocar novamente a distinção entre propriedade econômica e propriedade jurídica. O aluno tem propriedade jurídica de sua ft, como bem o

demonstra o cuidado da burocracia escolar com registro de notas, certificados e diplomas, mas em termos econômicos só terá uma possibilidade de realizar esse valor: vendendo sua ft. Ele não tem possibilidade de empregar ft para reproduzir capital de forma ampliada, não podendo, portanto, ser caracterizado na posição de capitalista. Veja-se nesse sentido a síntese apresentada por Marx sobre a ft como capital: "... pois a força de trabalho, mercadoria do trabalhador, só é capital depois de vendida ao capitalista." (MARX, 2005, p. 128).

A história do capital é a história da separação entre o trabalho e os meios de trabalho (meios de produção), para então reuni-los sob a sua égide "o capital reúne as massas de mãos e os instrumentos preexistentes. É isto, e somente isto, que o caracteriza. Ele os reúne sob o seu domínio." (MARX, 1971, p. 104).O fundamento do capital, portanto, é que o pressuposto da reunião é a separação completa entre trabalho e meios de trabalho. Na escola existente, os filhos dos trabalhadores estão separados dos meios de trabalho e, dado que o que vai ser potenciada é a força de trabalho e não o trabalho, têm a rota forçada de só participarem da reunião (do trabalho com os meios de trabalho) como trabalhadores livres dos meios. E aqueles que lograrem ter sua força de trabalho empregada assinarão um contrato de trabalho no qual se dará revestimento legal ao domínio do capital.

O segundo ponto de discordância é colocar-se que o trabalho escolar, inclusive o do próprio aluno, é produtivo porque aumenta o valor da ft de uma parcela dos estudantes. De saída, basta observar que os alunos não recebem salário ou qualquer outro tipo de remuneração pelo seu trabalho e só receberão no futuro aqueles que lograrem um emprego, recebendo salário porque aí sim

estarão produzindo mais-valia. Os desempregados, mesmo que diplomados, nada obterão do trabalho escolar que realizaram.

Em síntese, a ft potenciada na escola não entrará em circulação no mercado em geral onde se realiza o ciclo do capital, ou seja, no ciclo D-M-D, essa específica relação social que caracteriza o capital (a legitimação social de acréscimo de valor), mas entrará em circulação especificamente no mercado de trabalho, essa específica relação social onde os produtores só podem entrar em confronto, enquanto classe operária (cujos integrantes receberão salário) com a classe capitalista burguesa, submetendo-se à específica exploração do capital ao ser a fonte de produção de mais-valia que será apropriada por outrem.

Lembrando que trabalho improdutivo não significa trabalho socialmente desnecessário, é preciso que se explique essa questão de aumento do valor da ft de uma parcela dos estudantes (a análise aqui será apenas para a escola pública estatal).

Há uma necessidade, social, de substituir ft dos trabalhadores que morrem ou se aposentam, bem como de ampliar o emprego de ft em setores produtivos que se desenvolvem. Essa substituição e/ou ampliação dar-se-á pela mesma lógica de empregar diferencialmente ft e, daí, a questão de potenciação de ft, como um dos componentes da reprodução de ft, ocorrer pela lógica de potenciação diferenciada, ou seja, a distribuição dos produtores realiza-se antes da própria produção. Para realizar a potenciação na esfera escolar separa-se, do capital já produzido, uma parcela (principalmente na forma de impostos) para a potenciação escolar. Note-se que esse pressuposto, ao considerar a possibilidade de trabalho escolar atual estar sustentado por capital já produzido, significa estar sustentado por trabalho anterior, já cristalizado na forma de capital e que só é

capital porque participará de futuros ciclos produtivos (MARX, 2005), nos quais será empregada parte da força de trabalho que se está potenciando. As determinações de que parte da nova força de trabalho potenciada será empregada não se referem ao número de pessoas que freqüentaram a escola e sim dos desenvolvimentos de processos de trabalho que possam, no ciclo da reprodução ampliada do capital, repartir proporcionalmente a mais-valia produzida entre novos meios de produção e novo emprego de força de trabalho em partes tais que maximizem as taxas de lucro (MARX, 2005). Portanto, boa parte dos atuais estudantes comporão no futuro um crescente exército industrial de reserva, independentemente do esforço maior ou menor que possam ter despendido em seu tempo escolar, estudando conteúdos ou aprendendo formas de passar sem saber.

No processo de trabalho escolar esse capital não aumenta (por isso é trabalho improdutivo), embora isso não seja neutro quando se observa o que ocorre com cada estudante individualmente, pois a repartição desse valor se dará diferencialmente. Isso significa que o particular trabalho escolar ser improdutivo responde à questão de qualquer trabalho improdutivo estar, lógica e ideologicamente, sobredeterminado pelo trabalho produtivo (produtivo de mais-valia) e isso explica, no essencial, o posicionamento dos estudantes quanto à promoção. Conforme a própria análise da AS, a cenoura que a escola oferece para fazer a carroça se mover é a possibilidade de, no futuro, conseguir-se um cargo de gerência (preferencialmente de uma multinacional) e, portanto, não se trata de dupla posição de operário e capitalista, mas de disputa de estar no futuro na classe operária (incluindo o exército industrial de reserva) ou na pequena-burguesia, com os efeitos ideológicos daí decorrentes. Essa lógica, que cria para

o indivíduo estudante a aparência de estar de posse de um capital (um valor capaz de gerar valor) é que sofre abalo quando na AS se instala tipicamente um critério subsidiário de promoção preciso, não aleatório, qual seja, a medida do tempo de trabalho escolar. A natureza desse abalo é ideológica num sentido preciso. Estamos tomando ideologia no sentido dado por Althusser (1980), de relação imaginária com as relações de produção e o que aqui sofre abalo é a ilusão da potenciação escolar da ft significar um período de entesouramento, ou seja, que a ft poderia, na escola, significar capital. Portanto, o que a intervenção da AS ataca, ao instituir o critério subsidiário de aprovação tempo de trabalho escolar, não é a dupla posição do estudante (operário e capitalista) mas a ilusão dessa dupla posição.

Apesar das discordâncias acima expostas, assumimos que no essencial a análise da AS está correta: a seleção escolar nada mais é do que um particular mecanismo da distribuição social dos produtores segundo a lógica do capital e isso vai se articular com especificidades na luta de classes no processo escolar. Pode-se afirmar que o principal avanço da AS foi ter identificado, pela primeira vez no cenário da pesquisa educacional, que o mecanismo da seleção só pode ser desvendado ao se entender as determinações e mediações da contradição avaliação – promoção, sendo a relação social *valor* a sobredeterminação dessa contradição (ressalte-se, portanto, que a AS faz parte do restrito grupo de análises das determinações da base material na prática social educativa). A partir dessa identificação constituiu-se a base da posição pedagógica da AS: sua proposta de intervenção na esfera escolar pela introdução da medida do tempo de trabalho como critério subsidiário de promoção.

3.3 Uma síntese do diálogo do MRPA com a PHC e a AS

Em síntese, há uma grande convergência e algumas diferenças do MRPA relação à PHC e à AS. Essa convergência dá-se tanto ao nível teórico quanto no campo político. Trata-se de propostas que visam combater a prevalência reprodutora da escola existente, reprodução essa sustentada essencialmente por ser a instância escolar constituída e constituidora da ideologia jurídica, que visa legitimar a exploração como fato social "natural" (além de buscar o conformismo frente à repressão jurídica, ocultando o caráter de classe das leis atuais) e da ideologia da acelerada mudança técnica, em que os sujeitos de carne e osso só podem adaptar-se aos imperativos e interpelações do sujeito ideológico tecnologia.

O que fundamenta a valorização dos conteúdos curriculares no MRPA, propondo práticas de ensino e aprendizagem que possibilitem um máximo de apropriação dos mesmos pelos estudantes, não é que com isso já se estaria, num certo nível, com práticas socialistas na esfera escolar, pela via da socialização da Ciência enquanto meio de produção. O que se defende é que no acúmulo histórico de conhecimento elaborado e produzido pela humanidade há, sob o invólucro ideológico, um núcleo válido presidido pelo valor de uso do conhecimento o que significa, nessa particular esfera, um componente de avanço civilizatório. O sentido socialista, positivo, dessa apropriação encontra-se em desenvolver força de trabalho num nível que acirre a contradição de seu emprego no bojo das atuais relações de produção. No mesmo movimento, a escola não é local privilegiado de instalação de um novo metabolismo social geral. Nela está-se formando estudantes para as posições produtivas existentes e uma parte dos conteúdos curriculares precisa estar vinculada a uma preparação para a disputa

dessas posições, bem como à dinâmica das relações de força que determinam o valor de troca da força de trabalho, sendo esse um aspecto carregado de negatividade (para o sentido socialista).

Já o que fundamenta no MRPA propor-se práticas de resistência ao assujeitamento da força de trabalho não é a busca de uma "conscientização" dos estudantes. A elaboração de recursos didáticos é para propiciar extensão de significados do campo matemático ao campo político-econômico-social para possibilitar aos estudantes uma apropriação de procedimentos de uma análise que, com o maior rigor possível, desvende os nexos da exploração e das relações de poder existentes, tanto em termos gerais quanto os das particulares situações vivenciadas por estudantes e professores da escola pública estatal onde se esteja utilizando o MRPA. Mais do que isso estaria fora das possibilidades e características da instituição social escola. No entanto, apesar dos limites próprios à escola, vale ressaltar que esse tipo de procedimento proposto é um aspecto positivo de desenvolvimento de ft em sua contradição com as relações de produção existentes. Ao mesmo tempo, não se trata de trabalhar com ilusões e, na aplicação do MRPA, um dos componentes da argumentação, quando se está enfocando a extensão de campo de significados, é até que ponto, concretamente, pode ocorrer a resistência às relações de produção existentes e até que ponto a necessidade, social, constrange no sentido de reproduzi-las.

Em suma, o caráter da inscrição do MRPA numa educação emancipadora configura-se como uma permanente tensão na unidade positivo – negativo, desde que se entenda que seu pólo prevalente do potenciamento escolar de ft está na resistência à natureza espoliativa específica do capital.

CAPÍTULO 4 - A opção pela Psicologia Sócio-Histórica

Ao se defrontar com um trabalho teórico em Educação, o pesquisador acaba por ver-se frente à necessidade de incluir um aporte da Psicologia.

Neste estudo, não poderia haver incoerência sobre qual a opção a ser feita entre as, assim chamadas, "correntes" psicológicas. Ora, é precisamente na Psicologia Sócio-Histórica que se pode encontrar, na forma mais desenvolvida, um aporte em que Psicologia significa um desenvolvimento, teórico-prático, do núcleo constituído pela unidade materialismo histórico – materialismo dialético, subordinando-se, do ponto de vista lógico, a esse núcleo.

Para demonstrar a afirmação feita acima, sumariaremos as concepções de Vigotski (1995 e 2001).

Na lógica subjacente à teoria de Vigotski pólos distintos estão em unidade dialética, ou seja, são diferenciações internas de uma mesma totalidade e suas relações compõem-se de momentos indissociáveis: um de mediação imediata (ou negação interna) e outro de mediação (ou negação externa).

Além desses momentos lógicos que por si mesmos poderiam ter natureza idealista, em Vigotski têm-se a subordinação teórica das categorias psicológicas àquelas do materialismo histórico.

Para ele, a mediação entre indivíduo e meio sócio-cultural é o psiquismo (ou aparelho psíquico), cuja característica central é a de ser o órgão do indivíduo que dá **conteúdo** interno ao que é externo (aquilo que é constituído no meio é novamente constituído no psiquismo individual, ou seja, não é um mero reflexo). Quanto à prevalência, ela se encontra no meio sócio-cultural, entendido não como o círculo imediato com o qual um indivíduo entra em relação, mas como uma

formação econômico-social, ou seja a unidade de uma base material e de superestruturas político-jurídica e ideológica que, em cada etapa histórica, produz e reproduz as condições reais de existência.

Ao defrontar-se com teorias de uma mesma área, porém ancoradas em lógicas distintas, alguns pesquisadores têm a impressão de que se trata apenas de recortes, o mais das vezes complementares, que poderiam ser reunidos numa terceira teoria unificadora, sem perceber que se radicam em diferenças de fundo, ou seja, a suposta teoria unificadora significará a denegação de ambas. Muitos são os educadores e pesquisadores que têm buscado uma espécie de teoria eclética, onde conviviriam pacificamente, lado a lado, conceitos de Piaget e Vigotski. Para além do equívoco de natureza lógica, pode-se aventar que há razões de natureza ideológica pois, para chegar a esse tipo de concepção, o que precisamente se busca elidir são as bases marxistas do pensamento vigotskiano:

> É importante ressaltar de início que, do nosso ponto de vista,a aproximação que muitos estudiosos brasileiros fazem das obras vigotskiana e piagetiana, é indevida, descaracterizando as raízes marxistas do pensador russo. ... Pelo caminho percorrido por Vigotski na constituição de uma psicologia científica, é impossível negar e não enxergar os fundamentos marxianos em sua obra. Muitos esforços têm sido feitos neste sentido, buscando descaracterizar o trabalho do pensador russo. (MARTINS, 2003, p. 2-3).

Vigotski enfatiza que o objeto central da Psicologia é a relação entre pensamento e linguagem e que só uma abordagem adequadamente científica dessa relação é que vai permitir derivar um estudo coerente das demais relações psicológicas, por ela determinadas. Após uma crítica das teorias que identificam pensamento e linguagem (nas quais a relação entre eles nem se coloca, obviamente) e daquelas que separam pensamento e linguagem em processos de

desenvolvimento psicológicos independentes (e portanto só podendo formular relações externas abstratas entre eles), ele vai desenvolver a teoria do pensamento e da linguagem segundo o método dialético.

Seu estudo pode ser sintetizado da seguinte maneira:

a) Pensamento identifica-se à linguagem nos processos de comunicação (social) e de internalização pelo indivíduo das relações sociais;

b) Pensamento é o meio imediato de desenvolvimento da linguagem e reciprocamente. Seus desenvolvimentos constituem uma complexa trama de determinações e co-determinações;

c) Pensamento e linguagem não se reduzem qualitativamente um ao outro e a mediação entre eles é o signo;

d) A palavra, tanto quanto comunicação, como elemento fundamental da internalização, é essencialmente generalização ou conceito e constitui a unidade a ser estudada, pois nela estão presentes as relações, determinações e mediações da relação, mais geral, entre pensamento e linguagem; e

e) As próprias determinações e mediações se desenvolvem, caracterizando estágios que estão em relação dialética uns com os outros. Particularmente, a palavra se desenvolve e é precisamente no seu desenvolvimento que se pode fundamentar uma teoria sobre ela.

Isso significa que no estudo das determinações e mediações, as categorias que aparecem devem ter seu movimento teórico presidido pelo método dialético.

Nas mútuas determinações do desenvolvimento de pensamento e linguagem aqui interessa, pelo seu vinculo com a escolarização, colocar-se as relações entre conceitos espontâneos e não espontâneos. Vigotski foca a atenção, quanto aos segundos, nos conceitos científicos, por serem os mais

característicos e ricos de determinações entre os não espontâneos e, em virtude disso, seu estudo dará a chave explicativa para todos os tipos de conceitos não espontâneos. Isso está em acordo com o método do materialismo dialético em que, no movimento teórico das categorias, deva-se encontrar a categoria mais complexa e desenvolvida, a qual tem poder explicativo em relação às menos complexas e desenvolvidas, não sendo o contrário verdadeiro.

Enquanto totalidade, conceitos espontâneos e não espontâneos formam um único processo, o do desenvolvimento de conceitos, sendo sua identidade processual demarcada pelo desenvolvimento do próprio psiquismo, que ascende para uma estrutura que integra, num único metabolismo psicológico, todas as funções superiores.

Além disso, os conceitos espontâneos são o meio imediato de desenvolvimento dos conceitos científicos e reciprocamente. Mas eles não são apenas um o meio imediato do desenvolvimento do outro, mas também processos que têm qualidades distintas e desenvolvimentos em vias próprias, sendo que as complexas relações entre ambos são mediadas pela *zona de desenvolvimento próximo* (ZDP) (no caso infantil e do adolescente), enquanto caso particular dos processos psíquicos de interação indivíduo-meio. A ZDP, foi um conceito elaborado por Vigotski como um recurso lógico-explicativo para abstrair as relações entre desenvolvimento e aprendizagem, mas que por ele não foi suficientemente desenvolvido.

Finalizando este sumário sobre as concepções vigotskianas da relação pensamento – linguagem, é importante referirmos que ele não concebe apenas a linguagem conceitual como um meio externo (social) de pensamento. São

também meios externos de pensamento, por exemplo, a escrita, os esquemas gráficos, os algoritmos e os esquemas mnemônicos (VYGOTSKI, 1995, p. 29).

Pensamento e meios externos de pensamento são pólos que, teoricamente, respondem à seguinte unidade:

a) Identificam-se no processo de produção e reprodução da existência (mais especificamente, nos processos de comunicação e, nos adultos, também nos processos de trabalho);

b) Um é o meio imediato de desenvolvimento do outro e reciprocamente;

c) Enquanto qualitativamente irredutíveis, a mediação entre ambos é dada pelo processo educativo;

d) Essa mediação desenvolve-se orientando funções que têm um certo desenvolvimento autônomo nas crianças pré-escolares e caminham no sentido de convergirem para a integração das funções numa estrutura psíquica única no adolescente; e

e) Desenvolvimento das funções psíquicas superiores e desenvolvimento de meios externos de pensamento estão numa unidade tal que caracterizam o processo de desenvolvimento das formas superiores de conduta da criança ao adolescente, época em que se dá o controle da própria conduta como o resultado mais importante desse desenvolvimento.

O conceito de desenvolvimento das funções psíquicas superiores é o da unidade dialética de dois processos: o do desenvolvimento das funções superiores especiais como a atenção voluntária, memória lógica, formação de conceitos, etc. e o do desenvolvimento dos meios externos de pensamento (VYGOTSKI, 1995, p. 29).

Os meios externos de pensamento são para Vigotski, precisamente, o desenvolvimento da diferença qualitativa entre o psiquismo humano e o animal. O que aparece de radicalmente novo no psiquismo humano é que a relação entre um estímulo e uma resposta não se dá diretamente, mas é mediada por um estímulo artificial criado pelo próprio homem, formando uma estrutura que não é a mera associação de duas relações diretas estímulo-resposta, mas a unidade dialética de ambas (ibidem: p.74 e p.116-117). Exemplos de estímulos artificiais rudimentares, dados por Vigotski, são o recurso à sorte para escolher-se entre duas opções opostas em uma determinada situação de vida, amarrar barbante no dedo para lembrar-se de determinado fato ou necessidade e contar utilizando-se os dedos (ibidem: p.76-81). Esses estímulos artificiais são chamados por Vigotski de *signos* e o processo de sua criação é chamado de *significação* (ibidem: p.83).

Os estímulos artificiais (signos) de grau rudimentar já representam um certo grau de controle da conduta, ainda que incipiente. Ora a característica embrionária do controle da conduta presente nessas situações reside, precisamente, no baixo grau de generalização desses signos. O desenvolvimento dos estímulos artificiais significa, precisamente, uma elevação no grau de generalização presente neles, a passagem de signos rudimentares como os dos exemplos dados para, por exemplo, os algoritmos aritméticos, os sistemas de valores para orientar a opção entre alternativas opostas ou esquemas mnemônicos gráficos para resumir um conjunto complexo de relações (servindo para recordar, num só golpe, uma prolongada descrição anterior da estrutura de tais relações). A unidade do processo de desenvolvimento das funções psíquicas superiores e dos signos vai caracterizando o desenvolvimento do controle da

conduta que pode atingir, na adolescência, um grau superior radicalmente novo: o controle do pensamento pelo próprio pensamento.

Articulados numa unidade presidida pela linguagem conceitual, os meios externos de pensamento com alto grau de generalização têm, portanto, a função precisa de serem o instrumento que permite a conscientização do pensamento, ou seja, o controle do pensamento pelo próprio pensamento. Sendo, na atualidade, a escola a instância social que sistematiza a apreensão precisamente desses meios externos de pensamento, vê-se que, na esfera psicológica, seu objetivo precípuo é o de garantir condições às novas gerações de atingirem o estágio do desenvolvimento da conscientização do pensamento.

Apesar das contradições, precariedades, vicissitudes e aportes insuficientes de recursos, a organização de tempo e espaço, a organização de recursos humanos e materiais, bem como as finalidades declaradas da escola têm tido a direção de propiciar aos alunos que a freqüentam meios externos de pensamento com alto grau de generalização: os conceitos científicos e as formas elaboradas de manifestação artística. Mas atualmente, no Estado de São Paulo, a Secretaria de Educação, principalmente através de um ex-Secretário, tem procurado difundir a idéia de que à Educação Pública caberia principalmente a função de atuar nos déficits de sociabilidade, redistribuindo eqüitativamente amor, carinho e amizade a uma massa supostamente “carente” desses aspectos da afetividade. O sentido de classe dessa orientação é muito claro: dificultar aos filhos dos trabalhadores a posse de meios vinculados ao desenvolvimento da conscientização do pensamento. Além disso, a organização de tempos, espaços e recursos da escola não se adeqüam a esse tipo de finalidade e, portanto, o que se pode vislumbrar é

que está se desenhando um novo tipo de culpabilização dos professores da rede pública: seu despreparo para redistribuir esse tipo de afeto.

Os aportes da Psicologia Sócio-Histórica levam a conclusões diametralmente opostas a essas orientações da SEE/SP. Segundo Vigotski (2001), na adolescência o que acontece de radicalmente novo no desenvolvimento psíquico é a integração das funções superiores numa estrutura unificada que permite o controle do pensamento pelo próprio pensamento, ou seja, a atividade consciente que envolve o planejamento, antecipação das ações e coerência entre finalidades e meios encontra-se num alto grau de desenvolvimento. Isso significa que as condições psicológicas internas para a transição da atividade dominante (LEONTIEV, 1978) ir da atividade de estudo para a atividade de trabalho encontram-se num ponto crítico e, portanto, a questão educativa central é sua função ser a de contribuir para uma transição sem crise (LEONTIEV, 1978). Trata-se aqui de dirigir a afetividade no sentido de as ações irem convergindo para deslocarem-se os seus motivos dos estudos para um novo objeto, o trabalho, ou seja, de preparar planejadamente a transformação das ações em atividade, mais precisamente, na nova atividade. Isso aponta para a coerência entre esse aporte em Psicologia com as concepções em Educação que postulam uma formação omnilateral, vinculada a uma escola cujo ensino e aprendizagem radicam-se na politecnia.

Concluindo, em Vigotski o conceito de desenvolvimento das funções psíquicas superiores, assim como a concepção do desenvolvimento do psiquismo como um todo, é carregado de historicidade. Esse desenvolvimento é determinado, em última instância, pelas formações econômico-sociais que ocorreram historicamente, porque o psiquismo como um todo é concebido por ele

como estando em desenvolvimento determinado pelas formas de reprodução das condições de existência, ou seja pelos modos de produção que ocorreram na história e seus processos de constituição radicam-se nas atividades de trabalho e comunicação. Ressalte-se essa consideração com as seguintes citações:

> Como um indivíduo só existe como um ser social, como um membro de algum grupo social em cujo contexto ele segue a estrada do desenvolvimento histórico, a composição de sua personalidade e a estrutura de seu comportamento reveste-se de um caráter dependente da evolução social cujos aspectos principais são determinados pelo grupo. Já nas sociedades primitivas, que só há pouco estão dando os seus primeiros passos ao longo da estrada do desenvolvimento histórico, a completa constituição psicológica dos indivíduos pode ser vista como diretamente dependente do desenvolvimento da tecnologia, do grau de desenvolvimento das forças de produção e da estrutura daquele grupo social ao qual o individuo pertence. (VYGOTSKY, 2004, p. 2).

> Para 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. Em outras palavras, a internalização de um sistema 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, tornando-se então capaz de se transformar para, assim, atender às novas exigências de seu contexto social. (SOUZA & KRAMER, 1991, p. 72).

Do ponto de vista mais geral da teoria, o que para nós é intrigante no aporte teórico vigotskiano, dado sua escolha consciente pela lógica dialética, é a ausência da dialética qualidade/quantidade. A atenção pelos aspectos quantitativos é esporádica em sua obra e, quando deles lança mão, é com força descritiva e não explicativa (no caso que estamos tratando, aparece nas curvas de desenvolvimento dos conceitos espontâneos *versus* conceitos científicos) ou, então, em termos críticos a outras teorias, em especial ao refutar o associacionismo de Thorndike, no qual a quantidade crescente de vínculos

associativos é central para explicar a diferença entre o pensamento adulto e infantil. Como o princípio quantitativo em Thorndike tem natureza positivista e tende para o mecanicismo, ajuda a compreender a ênfase da crítica de Vigotski, mas criticar o quantitativo positivista não implica, ao contrário, eliminar a dialética quantidade/qualidade para teorizar sobre o psiquismo. Em suma, para a comparação que estamos aqui tratando, temos no princípio quantitativo uma diferença com Piaget, que não descurou desse aspecto para explicar o movimento do real.

Voltando aos aspectos qualitativos, ao expor suas concepções sobre formação de conceitos Vigotski inclui um debate com a teoria de Piaget, levando-o a utilizar termos como "colaboração" para se contrapor a "antagonismo" e "aspectos positivos" das relações entre os dois tipos de conceitos, mas os nexos que ele apresenta entre os processos de cada tipo e o processo de totalidade, caracterizam aquelas ações do negativo (interna e externa) que respondem pelo termo lógico de contradição. Para além do debate, o que Vigotski empreende em relação a Piaget e todos os demais aportes anteriores das diversas "correntes" e teóricos da Psicologia é a *crítica*, no sentido marxista do termo. Isso significa dizer que ele parte de discursos científicos da Psicologia, articulados pela lógica formal, os quais se constituem em *discursos do entendimento*, ou seja, uma sistematização analítica das distinções que leva a um conhecimento abstrato. A partir daí ele empreende a *dialetização* desses discursos científicos, fazendo aflorar as determinações e mediações dialéticas que neles estavam "esquecidas" (enquanto esquecimento social), constituindo assim um movimento das categorias no quadro do materialismo dialético. As categorias, então, mudam de significado, precisamente no sentido de deixarem de ser categorias formais para se

transformarem em categorias dialéticas. Por exemplo, em relação a Piaget, essa é a mudança lógica que vai ocorrer com as categorias desenvolvimento, estrutura e função. Ressalte-se que Vigotski, portanto, empreendeu em relação à Psicologia a mesma natureza de crítica que Marx fez em relação à Economia Política burguesa.

Como é conhecido, a escolha de Vigotski pela lógica dialética (mais propriamente, pelo materialismo dialético) não é apenas uma opção ditada por questões de natureza exclusivamente teórica. Tratava-se de formular uma teoria que desse conta de um novo tipo de sociedade, socialista, que se estava constituindo na União Soviética e, portanto, na constituição de um tipo novo de indivíduo. Isso implicava na necessidade de um aporte teórico mais poderoso, que pudesse dar conta de explicar as leis de tendência do desenvolvimento de um novo tipo de psiquismo.

Se as determinações principais desse desenvolvimento vão se encontrar no mundo do trabalho, numa sociedade em que o modo de produção é socialista, isso não significa que a escola perca sua função. Ao contrário, os pressupostos colocados apontam no sentido de que ela deveria também ascender a um novo estágio, implicando numa reorganização de métodos didáticos e conteúdos.

> A educação deve desempenhar o papel central na transformação do homem, nesta estrada de formação social consciente de gerações novas, a educação deve ser a base para a alteração do tipo humano histórico. As novas gerações e suas novas formas de educação representam a rota principal que a história seguirá para criar o novo tipo de homem. Neste sentido, o papel da educação social e politécnica é extraordinariamente importante. As idéias básicas que justificam a educação politécnica consistem em uma tentativa de superar a divisão entre trabalho físico e intelectual e reunir pensamento e trabalho que foram separados durante o processo de desenvolvimento capitalista. (VYGOTSKY, 2004, p. 9).

Se o próprio trabalho industrial, o trabalho social combinado em alto grau de desenvolvimento, mesmo sob a forma de relações de produção capitalistas, que separam pensamento e trabalho, implicam num desenvolvimento das funções psíquicas superiores que já comporta uma educação politécnica, para Vigotski, por outro lado, a educação politécnica e a formação omnilateral do homem, com a sua reunificação de pensamento e trabalho, terão uma fundamental ação de retorno sobre a base material, sendo um dos principais fatores a influir no desenvolvimento das forças produtivas sob novas relações de produção, relações socialistas.

O princípio fundante de uma pedagogia socialista é o da união de ensino e trabalho produtivo. Sob relações socialistas de produção está-se falando em trabalho socialmente útil, da denegação do trabalho abstrato fundado na exploração da força de trabalho, ou seja, da superação da divisão de trabalho capitalista cujo ponto nodal é a separação entre trabalho físico e intelectual. Só sob tais relações de produção ter-se-á, na plenitude, a formação omnilateral dos homens, com a possibilidade de sua realização de trabalho em qualquer dos grandes ramos da produção, deixando assim na pré-história (a nossa época) a formação unilateral. Mas o futuro é forcejado no próprio presente, e é ainda sob as relações de produção capitalistas que se devem ir encontrando formas de partejar o futuro socialista, também na educação. Vejamos como Marx trata dessa questão, num texto programático, as “Instruções aos delegados” (do comitê londrino) que participaram do I Congresso da Associação Internacional dos Trabalhadores, em Genebra, em 1866:

> Por ensino entendemos três coisas:
> Primeira: ensino intelectual;

> Segunda: educação física, dadas nas escolas e através de exercícios militares;
> Terceira: adestramento tecnológico, que transmita os fundamentos científicos gerais de todos os processos de produção e que, ao mesmo tempo, introduza a criança e o adolescente no uso prático e na capacidade de manejar os instrumentos elementares de todos os ofícios.
> Com a divisão das crianças e dos adolescentes dos 9 aos 17 anos em três classes deveria estar vinculado um programa gradual e progressivo de ensino intelectual, físico e tecnológico ...
> A união do trabalho produtivo remunerado, ensino intelectual, exercício físico e adestramento politécnico elevará a classe operária acima das classes superiores e médias. (MARX, citado em MANACORDA, 1991, p.26-27).

Em "O Capital", essa questão é tratada por ele nos seguintes termos:

> A grande indústria faz com que se torne uma questão de vida ou morte substituir a monstruosidade de uma população operária miserável mantida em reserva e disponível para as necessidades de exploração mutáveis do capital pela absoluta disponibilidade do homem para exigências de trabalho mutáveis; substituir o indivíduo parcelar, o mero portador de uma função social de detalhe [Detailfunktion], pelo indivíduo totalmente desenvolvido, para o qual as diversas funções sociais são modos de actividade que se rendem uns aos outros. Um momento deste processo de revolucionamento, desenvolvido naturalmente na base da grande indústria, são as escolas politécnicas e agronômicas; um outro são as "écoles d'enseignement professionnel", em que os filhos dos operários recebem algum ensino de tecnologia e manipulação prática dos diversos instrumentos de produção. Se a legislação fabril, como primeira concessão indigentemente arrancada ao capital, apenas liga ensino elementar com trabalho fabril, não há a menor dúvida de que a inevitável conquista do poder político pela classe operária conquistará também para o ensino tecnológico, teoricamente e praticamente, o seu lugar nas escolas operárias. Não há também qualquer dúvida de que a forma capitalista da produção e as relações econômicas dos operários que lhe correspondem estão na mais diametral oposição com semelhantes fermentos de revolucionamento e com seu objectivo: a supressão da velha divisão do trabalho. O desenvolvimento das contradições de uma forma histórica de produção é, no entanto, o único caminho histórico da sua dissolução e reconfiguração. (MARX, 1990, p.557-558).

Marx está propondo que a classe operária organizada arranque à burguesia escolas, mantidas pelo Estado, onde seus filhos estarão em trabalho socialmente útil, mas não na fábrica capitalista. Escrevendo sob as condições de sua época,

propõe que a preparação para o trabalho inicie-se aos 9 anos. Observando a complexidade tecnológica que atingiram atualmente os processos produtivos e o estabelecido por Vigotski quanto à possibilidade do pensamento por conceitos só estabelecer-se após os 12 anos, chega-se á conclusão que só a partir dessa fase uma educação politécnica poderia constituir-se como atividade, com a coerência entre os motivos dos estudantes e a natureza do objeto de suas realizações. Afigura-se adequado, portanto, pensar-se as séries escolares iniciais (para estudantes até 12 anos), como o período em que se faz a transição da atividade lúdica para a constituição da atividade de estudo como atividade dominante e dos 12 anos 17 anos o percurso que abrangeria um período de transição até a constituição da atividade de trabalho como atividade dominante.

Do exposto, tiramos a conclusão de ser possível uma educação politécnica atualmente, sob relações capitalistas, ao mesmo tempo que o forcejar para uma tendência de universalização dessa educação está vinculado à questão de influir na transformação da sociedade como um todo. Quer isso dizer que a luta contra a tendência de esvaziamento da escola é fundamental e que, sobretudo a escola pública estatal, deva ter o desenvolvimento de seus métodos didáticos sob a égide da busca de uma formação omnilateral. Isso também significa cuidar da constituição da a atividade de estudo como a atividade dominante[12] da criança em idade escolar e do adolescente, dado que essa atividade é nuclear para o desenvolvimento do psiquismo, ela é atividade desenvolvedora no dizer de Davidov (1988), sendo fator essencial na integração das funções psíquicas superiores numa estrutura unificada. Ora, é precisamente essa estrutura unificada que constitui a base para permitir o trabalho complexo, ou seja é um fator

[12] Uma caracterização de atividade dominante encontra-se em Leontiev (1978, p. 292-293). Na mesma obra tem-se a observação de, historicamente, encontrar-se a seguinte seqüência de atividades dominantes no desenvolvimento dos indivíduos: lúdica, de estudo e de trabalho.

importante para o aparecimento da atividade de trabalho como atividade dominante. No mesmo movimento, a constituição da atividade de trabalho como atividade dominante para o conjunto de adultos de uma sociedade, mas em formas cada vez mais desenvolvidas, tem uma ação de retorno no desenvolvimento da constituição da natureza geral do psiquismo. Em suma, a passagem da forma força de trabalho, própria do modo de produção capitalista, para o trabalho humano integral, próprio do socialismo, tem na educação uma mediação essencial.

4.1 Breves considerações sobre implicações do aporte vigotskiano para a educação brasileira.

Vigotski, quando se debruça na autocrítica ao seu estudo de formação de conceitos, aventa três insuficiências do mesmo. Uma delas é sua natureza demasiado genérica, que não permite fazer a diferenciação própria a cada disciplina do currículo escolar, nem estabelecer com maior precisão suas relações com a generalidade. Nesse ponto, por nossa conta e risco, podemos aventar algumas breves indicações de uma hipótese, decorrente dos pressupostos já estabelecidos, para uma reorganização do ensino de Ciências, levando também em consideração que a lógica constitui-se enquanto estabilização da bilionésima repetição da atividade prática do movimento do pensamento em seu trabalho de representação do real. No processo escolar, então, o ensino da lógica organizadora das ciências não pararia na lógica formal. Num estágio inicial, os processos guiados preponderantemente pela síntese continuariam a ser ensinados nas Ciências da Natureza e seus métodos experimentais, sendo os

guiados pela análise próprios à Matemática e Gramática. Ou seja, conservar-se-ia o núcleo do currículo escolar que foi historicamente desenvolvido nos países capitalistas, o qual contém, enquanto isolados, momentos da lógica dialética. Disso decorre que poucos indivíduos que freqüentaram os bancos escolares até o Ensino Médio, encontrem os meios para, a partir desse núcleo, ultrapassá-lo. Para uma minoria, os meios de ultrapassagem, que entre nós existem, são grupos isolados de estudos em universidades e, de forma mais orgânica, em alguns cursos universitários da área de Ciências Sociais e História e nos processos de formação de quadros teóricos em sindicatos e partidos de corte revolucionário. Apontamentos de considerar esses momentos escolares de lógica formal como apenas um caso particular de uma lógica mais geral, poderiam estar sendo tratados nas disciplinas vinculadas às Ciências Sociais e História, por professores que coordenariam, na sua escola, um eventual grupo que incluísse professores de outras disciplinas interessados nesse tipo de trabalho.

A consideração dessas condições e limitações existentes na realidade leva a colocar-se objetivos de uma formação um tanto quanto esquemática para a formação escolar até o Ensino Médio, mas continuaria pressupondo um processo de longo período de desenvolvimento, com um início no qual conceitos e exercícios têm forma mais operatória para, depois, para alguns conteúdos, atingir uma forma mais desenvolvida, levando-se gradativamente o desenvolvimento desses conteúdos escolares para o ponto em que análise e síntese formariam uma unidade dialética.

Essa proposta, acima esboçada, é uma das formas de pensar-se uma intervenção a partir da realidade existente em países como o Brasil, mas incorporando desenvolvimentos teórico-práticos das concepções de Vigotski,

como os realizados na então União Soviética sob a coordenação de V. Davidov e D. Elkonin.

O que estamos querendo destacar com esse esboço de proposta é que o aporte vigotskiano aplicado à Educação fornece um norteamento teórico eficaz e, passado pelo crivo do método experimental, pode servir de poderoso recurso aos professores para intervenção nas situações correntes de sala de aula, seja quanto a escolha e ordenamento temporal de conteúdos, seja na elaboração, desenvolvimento e aplicação de métodos didáticos.

Porém essas questões de cunho didático devem ser entendidas como meios para atingir uma finalidade claramente colocada por Vigotski: o desenvolvimento de uma Educação e de uma Psicologia enquanto esferas da construção de uma (no nosso caso futura) sociedade socialista. Considerando a realidade brasileira atual, inscrita no metabolismo do capital, aplicar o aporte vigotskiano só terá real sentido se articulado por ações de professores brasileiros que buscam um processo de ensino e aprendizagem contra-hegemônico.

CAPÍTULO 5 – O Método de Resolução de Problemas Ampliados

É central na educação brasileira a questão da formação dos alunos enquanto cidadãos. Do ponto de vista do contrato social, ela está consignada na Carta Magna, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e documentos normativos das diversas Secretarias de Estado de Educação (SEE). Para além das declarações de intenção, há um esforço sistemático e consistente da SEE/SP no sentido de desenvolver ações de aperfeiçoamento do seu quadro docente para colocar na prática do cotidiano de sala de aula um processo de ensino e aprendizagem que favoreça uma formação para a cidadania.

Tais pressupostos são a forma específica, no caso brasileiro, que diretrizes internacionais, coordenadas pela UNESCO e organismos financeiros como o BIRD e FMI encontraram por estas plagas. Elas respondem ao esforço, em escala planetária, da reestruturação produtiva ora em curso e significam, explicitamente, a cooptação ideológica para tanto. Cidadão significa aquele que **se adapta** à correlação de forças sociais dominante, muito embora isso venha mascarado sob a forma de adaptação "a mundo em rápida transformação devido ao acelerado avanço da ciência e tecnologia". Naturalmente, a crise estrutural do metabolismo do capital fica encoberta, sendo os efeitos deletérios mais evidentes da mesma apresentados como meras disfunções conjunturais, que seriam resolvidas pelos novos "cidadãos" competentemente formados para dar o que seria o acabamento da forma societária atual, tida como o estágio final do desenvolvimento da civilização.

No tocante aos professores de Matemática, mesmo essas concepções que não atacam a questão de fundo da luta de classes, tem entrado em choque com

sua formação de graduação, egressos que são de uma concepção de Licenciatura que pode, grosso modo, ser resumida no chavão operacional: quem sabe Matemática, sabe ensinar Matemática.

Frente a essa nova cultura que vai se disseminando na Rede Pública de Ensino do Estado, esse choque tem levado os professores a se movimentarem na direção de uma busca de novas concepções para pensar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Ao mesmo tempo essa situação coloca angústias (decorrentes de sua clara percepção quanto a inadequação de sua formação anterior) o que os tem levado, ao menos, a discutir e tematizar extensões extra conteúdos específicos que acontecem rebeldemente em cada sala de aula real de Matemática.

Além disso, sua formação "conteudística" tem agravado o truncamento da interlocução com os alunos, em especial no Ensino Médio, dado que a expansão de matrículas incorporou à Rede uma multifacetada tessitura de culturas de alunos que antes vinham sendo excluídos desse nível do ensino.

Os anseios de uma juventude que deseja ver colocada de forma séria e contundente as suas próprias questões sociais, ao encontrarem pela frente uma interlocução dos professores que se mostra truncada e muitas vezes inadequada para tanto, tem levado a surtos de violência desorganizada que explode diretamente na pessoa do professor (visto como único representante assumido e presa fácil de uma situação social perversa e desagregadora). Professores e estudantes, colhidos por um processo que, para recompor taxas de lucro, intensificou a expulsão de uma massa crescente do trabalho produtivo, vêem-se sem condições de entendimento desse processo e tendem a tomar por essencial a sua forma de aparecer no cotidiano, canalizando energias para uma

agressividade que enxerga, um no outro, o inimigo a ser combatido. Os estudantes, em sua maioria, tendem a caracterizar os professores como portadores de um ensino que não faz sentido para o que eles entendem como suas necessidades "reais" de formação e os professores tendem a ver os estudantes como uma geração intratável, dissipadora, indolente e que "perdeu o respeito por qualquer adulto". Não se trata de propor métodos didáticos para amenizar esse conflito, mas de propor-se mais ódio pedagógico ainda, de tal forma que possa aparecer o inimigo de classe comum.

Esse entrelaçamento das situações culturais reais em que o professor está imerso, torna as suas angústias uma questão dramática, candente e urgente. A própria expansão de matrículas e do período médio de escolarização tem como um de seus determinantes arrumar algum sentido em atividades não produtivas para aqueles que, estruturalmente, vão passar toda a vida nas franjas da reprodução social, agravando, qualitativa e quantitativamente, a forma específica que a crise atual de superprodução de capital apresenta na esfera escolar. Pretender que a Universidade em suas possibilidades de relacionamento com a Rede Pública simplesmente reproduza uma formação de corte meramente "conteudístico", advinda talvez de um achismo de que o "problema" dos professores é não saber Matemática, significa, por um lado, insistir no fracasso e, por outro, desconsiderar os esforços que têm sido envidados por uma parte da categoria docente para romper com um passado de práticas escolares que não lhes faz mais sentido.

Nesse sentido aparece a necessidade de ir-se constituindo delimitações de um temário que possa servir de referencial básico teórico-prático para o professor de Matemática do Ensino Médio colocar, no seu horizonte, uma forma

de estar sempre instigado a buscar-perceber similitudes entre os conteúdos/formação em Matemática com temas que são do universo sócio-cultural brasileiro mais amplo, colocando-se assim na ordem do dia a discussão de uma formação para uma cidadania emancipadora, visando a sua prática na escola pública estatal.

Dessa forma, acredita-se que à medida que os trabalhos dos alunos do Ensino Médio na sala de aula de Matemática passem para uma produção de significados envolvida com o social, esta disciplina vá deixando de ser a "vilã escolar" para engastar-se em uma prática escolar significativa, no mesmo movimento em que propicia também o aprendizado dos conceitos matemáticos clássicos, que não se pode perder de vista.

Essa crença vem se transformando numa forma objetiva de dar tratamento a tais questões numa direção emancipadora, através de cursos ministrados, de 1999 a 2002, a cerca de 500 professores de Matemática do Ensino Básico em escolas públicas da região de Bauru, Estado de São Paulo. Esses cursos consubstanciaram-se num Projeto específico da Faculdade de Ciências da UNESP para o Programa Pró-Ciências que, para enquadrar-se nos propósitos do referido Programa, teve seus objetivos vazados nos seguintes termos:

a) objetivo teórico

Propiciar condições aos Professores de Matemática do Ensino Médio de identificar, aprender, apreender e analisar, com procedimentos embasados em concepções sócio-históricas, o discurso do processo de ensino e aprendizagem de Matemática preconizado pela Proposta Curricular, visando uma transformação da prática na escola pública estatal; e

b) objetivos operacionais

- Discutir uma formação para a cidadania que considera a construção de uma sociedade brasileira emancipadora para a maioria da população.
- Trabalhar conteúdos compatíveis com a Proposta Curricular e explorar conceitos fundamentais de Matemática do Ensino Médio de maneira cooperativa em sala de aula.
- Trabalhar com o Método de Resolução de Problemas ressaltando, a partir de questionamentos, dimensões político-sociais que guardam relações de significado com a temática dos problemas enfocados.

Para a validação dos objetivos operacionais propôs-se que no desenvolvimento das atividades do Projeto fosse instalado um processo de discussão considerando uma situação social bem determinada, qual seja, aquela que considera inaceitável as desigualdades abjetas que configuram a atual situação brasileira; entendendo que se busca um desenvolvimento de possibilidades voltadas para a sociedade que se almeja instalar no meio em que se vive. Essa discussão volta-se para a constituição gradativa de um processo em sala de aula onde se procura estar pensando e praticando, em todas as circunstâncias possíveis, pressupostos emancipatórios para uma sociedade que insiste em se afigurar injusta para a grande maioria de seus membros, e busca direcionar professores e alunos a acreditarem em uma utopia que se contraponha aos valores hegemônicos nos âmbitos cultural, econômico, social e histórico. Estará, ainda, subvertendo as imposições de assujeitamento passivo e alienado, que desconsidera o coletivo ou, de forma mais perversa, considera-o apenas como um substrato para convalidar concepções periféricas de sentimentalismo inconseqüente que dão uma aura de “sociabilidade” às estruturas sedimentadas

em valores individualistas: na aparência, um mundo que está de ponta cabeça com seus valores centrados numa competitividade feroz, toma ares de uma "desejável forma de se produzir uma vida que seria a melhor para garantir o desenvolvimento da humanidade".

O exposto converge para a objetivação de qual coletivo se estará considerando para a constituição do que possa ser um processo de formação centrado nas questões da cidadania brasileira.

É um coletivo que estará:

- convalidando os valores a serem posteriormente interiorizados para a formação do individual;
- mostrando que uma sociedade justa para a maioria respeita e defende a minoria (construção de um mundo que contenha vários mundos);
- praticando a democracia participativa como forma inalienável de conduzir as relações entre as pessoas;
- acreditando que a justiça só vai estabelecendo-se na medida em que houver direitos e deveres iguais para todos no processo de apropriação dos bens materiais e intelectuais produzidos socialmente.

A instalação de um trabalho cooperativo (trabalho coletivo produtivo) passa, inequivocamente, por várias considerações a respeito de como efetuar as ações propostas pelo grupo. Está-se propondo ações direcionadas para o comprometimento coletivo com a realização do potencial de desenvolvimento de cada um de seus integrantes. Mas, fundamentalmente, os membros do grupo terão que falar (utilização de uma linguagem) para estabelecimento de uma interlocução necessária que leve à elaboração coletiva do conhecimento matemático, mais precisamente do conhecimento de conteúdos matemáticos que

integram Proposta Curricular e de conceitos fundamentais da disciplina. Ainda, no trabalho cooperativo deverão estar produzindo significados para qual papel a escola pública estatal deve desempenhar para engajamento no processo, que transcende a escola, de disparar uma transformação libertadora na sociedade.

Entendendo que a solução formal de um problema matemático não exaure todas as idéias que ele enseja e que o professor pode estender o raciocínio tratado na direção de uma discussão e encaminhamento de problemas do cotidiano dos seus alunos, optou-se por uma ampliação na maneira usual como é tratado o Método de Resolução de Problemas. O esforço consiste em tornar mais pedagógico o que normalmente se faz: um "tratamento didaticista da Matemática".

Para dar conseqüência prática a esses pressupostos cada dia de encontro dos cursos tinham um total programado de 8 horas, cujas atividades eram divididas em dois momentos, denominados de *formação continuada do professor* e *discussão de conceitos matemáticos fundamentais do Ensino Médio*.

5.1 O momento discussão de conceitos matemáticos fundamentais nos cursos para professores

O significado aqui dado ao segundo desses momentos leva em consideração a importância de um processo de discussão no coletivo, constituído no trabalho cooperativo, dos conceitos matemáticos que são suscitados pelos conteúdos programados e eventualmente outros que estão sendo desenvolvidos pelos professores em suas salas de aula. As orientações nesse sentido, contidas na Proposta Curricular para o Ensino Médio da CENP/SEE/SP, foram constantemente analisadas de forma crítica.

Esquematicamente, foram estabelecidas as seguintes fases:

- análise detalhada dos conceitos matemáticos apresentados na Proposta Curricular, preocupando-se em estabelecer um entendimento satisfatório das idéias ali expostas;
- apresentação, pelos professores da equipe do Projeto, de questionamento aprofundando as concepções apreendidas para ir-se ampliando as mesmas na direção de eliminar os conceitos mal formados e poder ir-se elaborando, com maior confiança, a abrangência dos mesmos;
- análise e provocação da tensão entre o encantamento com a estruturação internalista da Matemática que vai se revelando, o qual pode facilmente levar-se a recair em propostas didáticas de apenas bem apresentá-la aos alunos, e as implicações de um fazer pedagógico que vê na Matemática apenas um caso particular que integra uma visão social de mundo utópica que subjaz em uma práxis da permanente procura da instalação de uma sociedade justa;
- baseado nas experiências pessoais na sala de aula, leituras, participações anteriores em movimentos organizados de cunho político-pedagógico e expectativas a respeito da escola pública estatal, o coletivo propõe, discute, formula e reformula, organizando para aplicação em sala de aula, as similitudes que foram possíveis de detectar entre o Campo Matemático e o Campo Político-Social que contém os enfrentamentos que perpassam a vida dos professores e alunos que freqüentam a escola pública estatal;
- relato individual, verbal e escrito, de aplicações em sala de aula para análise, eventuais reformulações e modelagem para novas aplicações;
- elaboração de registros escritos das reuniões do grupo, que acabarão organizando material de consulta para os próprios integrantes (para uso tanto em

suas salas de aula quanto em reuniões pedagógicas nas escolas, nas ações que desenvolverão como agentes disseminadores).

Cumpre destacar que se está entendendo como discussão de conceitos matemáticos fundamentais do Ensino Médio o processo constituído na organicidade que emerge das relações dialéticas, portanto pedagógicas, que presidem o conjunto das fases acima descritas: cada uma delas só tem sentido se todas as demais também o tiverem no mesmo grau de importância.

A ação de aprofundar o entendimento de conceitos matemáticos significa apropriar-se de meios de trabalho historicamente desenvolvidos que se vinculam ao processo de potenciação da força de trabalho na esfera técnica. A ação de ampliar os significados para o campo político-social significa buscar evitar-se o tecnicismo e direcionar a potenciação da força de trabalho no sentido de algum nível de engajamento na luta de classes. E trabalhar-se adequadamente com os meios externos de pensamento (conceitos, algoritmos, escrita, ampliação de significados) significa caminhar para um maior controle e autonomia na realização das próprias ações.

Esse modo de ir-se procedendo será designado por Método de Resolução de Problemas Ampliados (MRPA).

Na fase de tratamento dos conceitos no campo interno à Matemática, uma questão importante é combater os processos de esvaziamento de conteúdos. Alem dos aspectos a esse respeito já assinalados no capítulo 3, é preciso aqui se voltar mais uma vez para uma análise de fundamentos comuns que pretendem justificar as diversas formas de aparecer das práticas de esvaziamento.

No meio acadêmico da Educação Matemática é muito difundida a idéia de que Matemática é criação. Em uma vertente, é criação enquanto elaboração de

sentido pessoal, dependente, portanto, de gostos, “olhares”, incidentes e acidentes individuais. No limite, haveria tantas matemáticas quanto são os indivíduos que as criam. Em outra vertente é criação cultural, dependente, portanto, dos particulares contratos sociais de grupos que fixam os gostos, olhares, acidentes e incidentes que são válidos para cada grupo em questão. Aparentemente são concepções distintas, uma remetendo a individualidades e a outra a coletividades. Quando se olha mais de perto a concepção de contrato social que constitui um grupo, vai se ver que ele significa a junção de forças individuais que, mais ou menos fortuitamente, decidem-se (cada individualidade) por levar uma vida em comum, que expresse mais ou menos adequadamente os interesses médios dos particulares indivíduos. Ou seja, tanto em uma como em outra vertente, criações de matemáticas são, essencialmente, da esfera da subjetividade, todas as matemáticas igualmente válidas, tanto quanto são válidas as existências subjetivas. Os miolinhos são, então, essa coisa maravilhosa que, uma vez começando a funcionar se põem a criar. Pondo-se a criar, só existem a partir do momento que afirmam a própria existência, ou seja, criam a própria existência. Criando a própria existência, criam a comunicação das existências entre si, numa combinatória infindável de discursos, todos válidos, pois são a maravilhosa criação da combinatória de discursos. Algumas dessas combinatórias, ao que parece meio marotamente, classificam discursos, nomeando a existência de discursos do tipo matemático e é nesse tipo que estariam as diversas matemáticas já criadas e aquelas que ainda estão aguardando a criação ou desdobramentos incidentais e acidentais de algumas combinatórias de discursos. A possibilidade de uma esfera objetiva, externa a

cada miolinho, com determinações da direção de suas “criações”, é escandalosa, pois fere os princípios da liberdade, igualdade e fraternidade.

A conclusão que se pretende com isso, e que já estava colocada na origem, é a existência de uma esfera, a da criação, imune e alheia à produção (que só é produção num particular modo de produção).

Mas isso tudo não é uma mera fantasmagoria. Conforme já colocado anteriormente, é precisamente nesta época do estágio mais desenvolvido das forças sociais de produção que se tem o maior desenvolvimento da individualidade e que, na forma de aparecer, significaria que produção social é a junção das forças de criação individuais. Isso vai da realidade aos miolinhos acadêmicos, e daí volta à realidade com sentido de classe. Com sentido pequeno-burguês.

Além dessa faceta de cunho ideológico, de combate ao esvaziamento da escola, o momento de tratar-se dos conceitos fundamentais da Matemática escolar no MRPA tem um significado interno à organização dos conteúdos dessa disciplina. Trata-se aqui de organizar-se o campo semântico matemático de forma a favorecer extensão de significados a outros campos.

São três os vetores de constituição do campo semântico da Matemática escolar do Ensino Básico que favorecem a extensão de significados.

O primeiro vetor é uma organização ou estruturação de dados quantitativos que integrem numa mesma estrutura as operações, seqüências, funções, matrizes, proporções, médias e logaritmos, conforme se encontra esboçado no exemplo 5 do capítulo seguinte. Busca-se, então, evitar o tratamento estanque dos tópicos acima citados, conforme é o mais comum de encontrar-se no desenvolvimento escolar da Matemática, caminhando-se no sentido de articulá-

los segundo uma generalidade, qual seja, a organização de dados quantitativos, ao mesmo tempo que se apresentam suas especificidades e diferenciações enquanto aspectos complementares para a sistematização de dados quantitativos. Este vetor é favorável à busca de similitudes, ou mesmo discrepâncias, com aspectos de variação que são tratados em outros campos semânticos.

O segundo é uma atenção teórica para as qualidades que fazem parte do currículo dessa disciplina no Ensino Básico, tais como ordenação, orientação, semelhança, continuidade, discreção, incidência, posição, distância, etc., bem como suas relações conceituais. Este vetor, naturalmente, leva à busca de similitudes com a organização conceitual das qualidades que caracterizam um outro campo semântico para o qual estejam voltadas as referências que conduzam a uma extensão de significados.

E o terceiro vetor é a noção de estrutura. Chama-se aqui a atenção para a necessidade de ressaltar-se a organização lógico dedutiva que é inerente à Matemática, pela via da chamada *axiomatização local* em que, por exemplo, a Geometria não é tratada como um todo no modelo lógico-dedutivo (que seria contraproducente no Ensino Básico), mas, sobretudo no Ensino Médio, alguns de seus tópicos devem ser colocados de forma que determinadas proposições constituam-se como premissas, das quais outras aparecerão como decorrência dedutiva. Além da estrutura dedutiva mais geral, é também importante trabalhar-se as particulares estruturas constituídas pelas propriedades das operações numéricas, das matrizes e dos logaritmos. No exemplo 2 do capitulo seguinte apresenta-se indicações de extensão de significados a partir do segundo e terceiro vetores. Este terceiro vetor leva à comparação da lógica que organiza

cada campo semântico, bem como à busca de similitudes para o movimento que "descende" da lógica organizativa à lógica operativa, as quais dão a estrutura de significações inerentes a cada campo.

5.2 O momento *formação continuada do professor* nos cursos para professores

A inserção do momento "formação continuada do professor" nos trabalhos desenvolvidos nos cursos foi motivada pelo reconhecimento dos professores da equipe do Projeto que, em geral, o professor de Matemática não está afeito ao hábito de ler e discutir problemas pedagógicos que afetam a Educação em geral. Sem uma visão ampla dos problemas sociais, políticos e intelectuais que afetam a Escola Pública e a sociedade brasileira as atividades propostas ficariam totalmente comprometidas. As propostas para aplicação do Método de Resolução de Problemas Ampliados, conforme apresentado, coloca o professor de Matemática e seus alunos em constante tensão para entendimento das estruturas de poder que permeiam o meio em que vivem. Acredita-se que essa contribuição a aula de Matemática pode estar dando para a formação da cidadania (inconformismo com qualquer tipo de desigualdade social) e que o processo proposto no MRPA seja uma forma de se estar gerando possibilidades para que isso aconteça.

Para que não aconteça um obstáculo epistemológico entre as concepções usuais dos professores e a intenção de ir-se discutindo conceitos matemáticos fundamentais do Ensino Médio conforme idealizado acima, intencionando a ampliação do campo semântico do ensino e aprendizagem de Matemática,

destacou-se que *formação continuada do professor* foi um momento introduzido nos cursos para se estar discutindo e praticando:

- o hábito de estar-se constantemente intrigado, cutucado, aguilhoado pelas questões colocadas por uma sociedade injusta e para colocar princípios que se contraponham a esse *statu quo*;
- o questionamento direcionando análise crítica de textos sociais, educacionais, normativos das instâncias educacionais de Governo, bem como das propostas e normas que atualmente regulam o sistema educacional brasileiro as quais, no plano das intenções, procuram enfatizar uma formação para a cidadania;
- o entendimento do próprio MRPA, do trabalho cooperativo produtivo e da dialogia, bem como a necessidade de uma sustentação da prática político-pedagógica que se fundamente em um modelo teórico (por exemplo um modelo cognitivista sócio-histórico) para a mesma, permitindo um aumento no nível de confiança dos integrantes do coletivo para expor e praticar concepções;
- o clareamento da práxis: concepções, valores, atitudes e princípios que permeiam a sociedade onde o coletivo do Projeto se insere, vão fornecendo subsídios para dar sentido à concepção de Escola pública estatal preconizada, que contém o processo de ensino e aprendizagem de Matemática significativo só quando ele está imerso no caldeirão das tensões sociais.

Esse momento chamado de *formação continuada do professor* é necessário porque o MRPA pressupõe que se tenha conhecimento em outros campos semânticos para que se possa realizar a extensão de significados do campo matemático para outros campos. Porém é necessário ressaltar-se que não há a exigência de conhecimentos prévios aprofundados pois isso seria colocar-se

condições de impossibilidade, dada a forma como se desenvolvem as Licenciaturas em Matemática.

O nível de resolução para os conhecimentos prévios necessários coloca-se então no próprio curso, nesse momento "formação continuada do professor", em duas vertentes.

A primeira é a da apresentação de exemplos de textos onde já aparecem enunciados ampliados, seja de problemas para o Ensino Fundamental e Médio, seja de elaboração conceitual conforme os listados no capítulo seguinte. Trata-se aqui de não se desmerecer a aprendizagem advinda da imitação, ou seja, de se propiciar oportunidades para "percorrer caminhos já trilhados e 'aplainados'". Está-se considerando que a imitação é um processo ativo, que examina o já elaborado e lhe dá sentido, para então obter condições de realizar elaborações próprias. Está-se também considerando que o estabelecimento de uma dialogia dá-se, entre outras maneiras, segundo Bakhtin (1992), a partir de um texto escrito. Neste caso, a imitação dialógica constitui-se através de um texto que configura uma particular objetivação social "que entrou no poderoso sistema da ciência" (ibidem, p. 118), apresentando a tendência de orientar um processo em que o professor vai, ao longo do tempo, obtendo autonomia para realizar suas próprias extensões de significado para textos de problemas de Matemática.

A segunda é a destinação de um tempo do curso em que se debate um tema escolhido, por exemplo, "distribuição de renda no Brasil", para o qual se lança mão de artigos selecionados de periódicos científicos e/ou de publicações de sindicatos e/ou de revistas de informação, bem como de material áudio-visual que se tenha disponível sobre esse tema. Trabalha-se em pequenos grupos para leitura, entendimento e elaboração de síntese escrita sobre as convergências e/ou

divergências que ocorreram em cada grupo, após o que se abre o debate no coletivo da turma e elabora-se uma nova síntese escrita, fruto do acordo a que se chegou no coletivo.

5.3 O Modelo Teórico dos Campos Semânticos como um dos componentes instrumentais do MRPA

Para, em linhas gerais, explanarmos em que consiste a extensão de significados, ao nível dos enunciados, faremos um resumo do Modelo Teórico dos Campos Semânticos (MTCS) que se encontra apresentado por Poloni (2003, p. 50-68).

No MTCS conhecimento é, em última análise, produção de conhecimento. Conhecimento tem nesse modelo teórico o significado de ser a unidade entre uma crença-afirmação e uma justificação para essa afirmação. A justificação dá-se no território da enunciação, no processo de comunicação entre um individuo e interlocutores externos ou internos. Os interlocutores constituem-se como a arena que valida ou invalida as justificações, através de consenso ou dissenso sobre a forma de produzir significados segundo sentidos aceitos pela comunidade onde está se dando a interlocução e segundo uma lógica particular, a qual dá estrutura tanto para as relações entre sentidos de objetos distintos, quanto para as relações entre significados distintos que se produzem para um determinado sentido. Ou seja, interlocutores são campos semânticos, que podem ser internalizados pelo locutor de uma crença-afirmação e que, portanto, orientarão a justificação a ser estabelecida para essa crença-afirmação. Disso decorre que a natureza do conhecimento, do processo de produção de significados, é social (não é do nível do individual) e remete para um contexto de validação ou invalidação de

justificações que respondem à base material da comunidade onde esse processo se dá e às relações de poder que estão articuladas à base material.

Isso quer dizer que a produção de significado (a produção de conhecimento) é uma das formas em que se constitui a luta de classes, com suas contradições entre as relações de reprodução da formação econômico-social e as possibilidades de resistência ou contraste das relações de reprodução.

No MTCS assume-se que para uma mesma crença-afirmação podem ocorrer justificações diferentes e, portanto, a produção de conhecimentos distintos. Logo, uma crença-afirmação, por si mesma, não constitui um objeto (o MTCS não é um modelo essencialista), o qual só se constitui como objeto de conhecimento pela relação entre essa crença-afirmação e uma justificação para ela.

Por exemplo, a crença-afirmação "o valor de x em $2x + 10 = 50$ é 20" pode articular-se a justificações distintas:

a) é 20 porque substituindo-se x por 20 e fazendo-se as contas verifica-se que fica tudo certo;

b) é 20 porque se numa balança tem um prato com peso 50 e outro prato com peso 10, para equilibrá-la precisa ser colocado um peso de 40 no prato com peso menor. Se o que se pretende é colocar dois pesos iguais nesse prato, cada um deve pesar 20;

c) uma igualdade não se altera se somarmos números iguais em ambos os membros, então

$$2x + 10 = 50$$

é equivalente a

$$(2x + 10) + (-10) = 50 + (-10)$$

mas pela propriedade associativa da adição teremos

$$2x + [10 + (-10)] = 50 + (-10)$$

já pela “regra de sinais” teremos

$$2x + (10 - 10) = 50 - 10$$

efetuando-se as subtrações chegamos a

$$2x = 40$$

como uma igualdade não se altera se dividirmos ambos os membros por um mesmo número podemos escrever

$$(2x):2 = 40:2$$

aplicando-se inversões permitidas para uma seqüência de multiplicação e divisão teremos

$$(2:2)x = 40:2$$

efetuando-se as divisões obteremos

$$x = 20.$$

Nesse exemplo a afirmação “o valor de x em 2x + 10 = 50 é 20”, por si mesma, tem significado vazio para o conhecimento. Por outro a articulação dela com cada uma das justificações apresentadas constitui e é constituída em campos semânticos distintos, isto é, são produções de conhecimentos distintos.

Frise-se que no MTCS todas essas justificações para a mesma crença-afirmação significam conhecimento e, portanto, advoga-se que todas podem ser validadas num processo escolar. Logo, há um relativismo inerente a esse modelo. Mas cada um desses campos semânticos possui *limites epistemológicos* distintos ou distintos potenciais de produzir significados para crenças afirmações análogas. Por exemplo, o campo semântico constituído no item b) não apresentará

justificação para a crença-afirmação “o valor de x em 2x + 50 = 10 é –20”, pois peso negativo não tem sentido.

Do ponto de vista didático, preconiza-se que deva ser debatido em sala de aula as distintas produções de significado, o reconhecimento de serem conhecimentos distintos, apesar de terem a mesma crença-afirmação (ou de ter-se obtido a mesma solução para uma equação, no caso) e comparações entre os limites epistemológicos de cada campo semântico constituído.

Esses exemplos de justificações aparecem em sala de aula, mas a justificação constante no item c) pressupõe um processo de orientação pelo professor que demanda maior tempo de trabalho com uma classe e, comumente, é internalizado por poucos alunos.

Para o que estamos considerando, a extensão de significados para campos semânticos sócio-econômico-culturais, nem sempre o campo de maior abrangência generalizadora (de limites epistemológicos menos estreitos) é o que propicia terreno fértil para a busca de similitudes. Se o que se está desenvolvendo é o tópico equações do 1^{o} grau e o que se está tematizando é “distribuição de renda no Brasil”, equação articula-se com igualdade e o campo semântico do item b), que envolve balança, sugere a idéia de equilíbrio em sentido mais amplo que o de equilíbrio físico e também tem simbologia que remete para ideais de justiça.

Sobre esse terreno, o professor pode partir do enunciado padrão de livros didáticos “Resolva a equação 2x + 10 = 50” e ampliar o seu enunciado, podendo apresentar para seus alunos o seguinte problema a ser resolvido: “Resolva a equação 2x + 10 = 50. A distribuição de renda no Brasil é justa? Haveria formas de se estabelecer regras para torná-la equilibrada?”

Essas considerações mostram que o MTCS constitui um instrumento adequado para se levar a cabo a ampliação de enunciados necessária ao MRPA. Também indica em que campo de significados cada aluno pode estar trabalhando, fornecendo subsídios para a condução das discussões do coletivo da classe e propiciando ao professor pistas para conduzir o coletivo para a constituição do campo semântico matemático do discurso científico.

A fraqueza do MTCS é considerar um texto científico como algo estático e fossilizado, sem considerar que ele é, por um lado, trabalho social cristalizado e, por outro lado, ele é a depuração de tensos processos de enunciação e se constitui como uma condensação de momentos históricos, um amálgama de meios adequados de reprodução de condições de existência e disputas ideológicas. Em suma, um texto científico é parte integrante da luta de classes em movimento. Esse aspecto será retomado no próximo item.

5.4 O que se entende por *dialogia* no MRPA

Após um certo tempo em que são trabalhados esses dois momentos do curso, *discussão de conceitos matemáticos fundamentais* e *formação continuada do professor*, acrescenta-se então a fase de se produzir na turma textos de problemas ampliados, na mesma maneira de se conduzir o trabalho coletivo.

Retomando o aspecto do trabalhar-se de maneira cooperativa em sala de aula, coloca-se que a instalação de um trabalho cooperativo (trabalho coletivo produtivo) pressupõe um acordo em relação às finalidades da atividade que será desenvolvida. Trata-se nesta proposta de um trabalho orientado para a criação de uma sociedade regulada para a reprodução de uma vida digna para todos os seus integrantes, tanto na produção quanto na apropriação dos bens materiais e

intelectuais socialmente produzidos. É a proposição de ações direcionando para o comprometimento coletivo com a realização do potencial de desenvolvimento de cada um de seus integrantes. No mesmo movimento, as realizações coletivas vão apontando para a possibilidade concreta de ir desfazendo-se de um assujeitamento imposto por uma sociedade iníqua e constituindo-se a permanente construção de indivíduos enquanto seres genéricos: comprometidos com concepções e ações que visam a criação de uma sociedade justa e solidária.

Para efetuar as ações propostas pelo grupo todos os seus membros terão que falar para estabelecimento de uma dialogia necessária, a qual leva à elaboração de um conhecimento. Por dialogia está-se entendendo mais do que um diálogo a ser estabelecido nas relações interpessoais que vão constituindo-se no grupo: ela está considerando que a interlocução é a própria essência da tensão entre exteriorização e interiorização dos significados e, portanto, da constituição de um ser social como indivíduo representante do grupo. Este passa a ser o vetor daqueles anseios e idiossincrasia que mesmo falando do individual seja capaz de ir ressoando as aspirações e dilemas de um coletivo transformador, pois se afigura como interativo e participante crítico da própria história, apto a desvelar um tipo de sociedade em contraposição à que aí está de forma a i-la construindo satisfatória para todos.

Nesse processo dialógico deve-se estar produzindo significados para:

- o papel que a escola pública estatal deve desempenhar para engajamento no processo de disparar uma transformação libertadora na sociedade;
- a preocupação constante em estabelecer, baseado na própria experiência dos professores, uma ampliação dos conceitos matemáticos fundamentais que estão sendo tratados no Ensino Médio de forma a colocá-los em tensão com idéias

similares que estejam ocorrendo em outros campos do conhecimento humano, especialmente os vinculados com os problemas da realidade sócio-histórica das comunidades que freqüentam a escola pública estatal;

- o empenho em formular e implementar um processo de ensino e aprendizagem, que considere essas concepções e valores, para suas respectivas salas de aula;
- a regulação autônoma (coletiva) de um trabalho cooperativo onde os professores/alunos tornam-se agentes interativos no processo de ir estabelecendo-se uma reformulação conceitual e valorativa para o próprio trabalho cooperativo, assenhoreando-se das atividades, carregando-as de vitalidade (afigura-se como uma preocupação dos professores da equipe do Projeto em não alienar o trabalho dos professores/alunos).

A questão desse foco na dialogia não é fortuita. Na escola tem-se um processo particular, seguramente muito importante, do processo geral de desenvolvimento de pensamento e linguagem. Em termos particulares, trata-se da instância social que, por excelência, é a principal responsável pelo encaminhamento das determinações desse desenvolvimento dadas pela prevalência dos conceitos não espontâneos na unidade espontâneos – não espontâneos. Em termos gerais, trata-se do desenvolvimento da palavra, no mesmo movimento em que a palavra é o principal instrumento no desenvolvimento, ou resolução em algum nível, da unidade conceitos espontâneos – não espontâneos. Além disso, a comunicação dos participantes é o único meio para se avaliar se os trabalhos de sala de aula estão na direção de constituir-se como atividade ou se tem na mesma grupamentos com objetivos, interesses e motivos, mais do que divergentes, antagônicos.

A interlocução dialógica que ocorre nos pequenos grupos e no coletivo da classe busca ter a natureza de uma argumentação, onde argumentos ora buscam convergir, ora se contraporem, sendo que a validação dos mesmos é aferida em relação a sistemas de valores e/ou referenciais teóricos dos quais somos portadores, mais ou menos conscientes. Ao longo de um processo que vá tornando mais consciente, pela sua explicitação, quais são os sistemas de valores e/ou referenciais teóricos que estão embasando a validade dos argumentos, pode-se ir instalando um processo que permita consolidar certo núcleo de valores e passar a assumir outros, no sentido do estabelecimento de um novo núcleo comum para a turma que ora se constitui numa sala de aula que visa delinear e praticar um trabalho coletivo fruto de um consenso quanto aos seus objetivos. Esse consenso dialógico, elaborado no meio exterior, é que orienta a elaboração interior de cada integrante do coletivo e não o contrário, constituindo uma unidade entre conteúdo interior e expressão exterior,

> O conteúdo a exprimir e sua objetivação externa são criados, como vimos, a partir de um único e mesmo material, pois não existe atividade mental sem expressão semiótica. Conseqüentemente, é preciso eliminar de saída o princípio de uma distinção qualitativa entre o conteúdo interior e a expressão exterior. Além disso, o centro organizador e formador não se situa no interior, mas no exterior. Não é a atividade mental que organiza a expressão, mas, ao contrário, é *a expressão que organiza a atividade mental*, que a modela e determina sua orientação.
>
> Qualquer que seja o aspecto da expressão-enunciação considerado, ele será determinado pelas condições reais da enunciação em questão, isto é, antes de tudo *pela situação social mais imediata*.
>
> Com efeito, a enunciação é o produto da interação de dois indivíduos socialmente organizados e, mesmo que não haja um interlocutor real, este pode ser substituído pelo representante médio do grupo social ao qual pertence o locutor. *A palavra dirige-se a um interlocutor*: ela é função da pessoa desse interlocutor, variará se se tratar de uma pessoa do mesmo grupo social ou não, se esta for inferior ou superior na hierarquia social, se estiver ligada ao locutor por laços sociais mais ou menos estreitos (pai, mãe, marido, etc.). Não pode haver interlocutor abstrato, não teríamos linguagem comum com tal interlocutor, nem no sentido

> próprio nem no figurado. (BAKHTIN, 1992, p. 112, itálicos do autor).

Os professores que participaram das turmas do projeto exprimiam as condições de suas vivências, trazendo para o processo dialógico aspirações de seus alunos das escolas publicas, demandas da realidade imediata de suas cidades, imperativos burocráticos de seus superiores hierárquicos nas escolas e outras instâncias do aparelho educacional, etc. Mas a própria dinâmica dos processos dialógicos, ao colocarem em presença interlocutores concretos que se orientem por finalidades consensuadas entre eles próprios, tem potencialidade de produzir mudanças significativas. É precisamente essa possibilidade de produzir mudança num trabalho coletivo que constitui a pedra de toque pedagógica do MRPA.

Aduza-se, ainda, que a racionalidade das argumentações dialógicas não se reduz à lógica formal. Se por um lado a lógica formal é rigorosa e permite um cálculo de proposições, por outro lado ela é inadequada para examinar "sutilezas", "flutuações", "interditos" que aparecem em situações dialógicas, os quais são importantes para se entender em que níveis ocorreu o convencimento. Nesses debates, os argumentos vão em direção de sucessivas aproximações, seja do entendimento de uma situação que está sendo tematizada, seja em se estabelecer eventuais propostas de ações que interfiram na mesma. Por outro lado, a argumentação vai buscando identificar tendências, mais ou menos plausíveis, escapando de reducionismos deterministas (os quais ocorreriam se nos restringíssemos à lógica formal). (THIOLLENT, 1992)

É que o âmbito das argumentações dialógicas não é lógico, senão que ideológico, e a consciência individual reflete e refrata toda uma arena da luta de classes que se constitui no meio social a que o individuo pertence.

> Tudo isso lança uma nova luz sobre o problema da consciência e da ideologia. *Fora de sua objetivação, de sua realização num material determinado* (o gesto, a palavra, o grito), *a consciência é uma ficção*. Não é senão uma construção ideológica incorreta, criada sem considerar os dados concretos da expressão social. Mas, enquanto expressão material estruturada (através da palavra, do signo, do desenho, da pintura, do som musical, etc.), a consciência constitui um fato objetivo e uma força social imensa. É preciso notar que essa consciência não se situa acima do ser e não pode determinar sua constituição, uma vez que ela é, ela mesma, uma parte do ser, uma de suas forças; e é por isso que a consciência tem uma existência real e representa um papel na arena do ser. Enquanto a consciência permanece fechada na cabeça do ser consciente, com uma expressão embrionária sob a forma de discurso interior, o seu estado é apenas um esboço, o seu raio de ação ainda limitado. Mas assim que passou por todas as etapas da objetivação social, que entrou no poderoso sistema da ciência, da arte, da moral e do direito, a consciência torna-se uma força real, capaz mesmo de exercer em retorno uma ação sobre as bases econômicas da vida social. (BAKHTIN, 1992, p. 117-118, itálicos do autor).

Nas discussões antecedentes à instalação dessa dialogia, no coletivo dos professores da equipe do Projeto considerou-se que via de regra a grande maioria dos alunos, do mesmo modo que aconteceu com eles próprios, terminam o Ensino Médio sem terem discutido de forma significativa, de maneira a seduzi-los, os conceitos fundamentais da Matemática que ali foram tratados. Quando muito, saíram de lá com um amontoado de regras e com alguma destreza para manipulação das mesmas: aquelas idéias, tão ricas de informações em potencial a respeito do mundo onde eles vivem, amam, choram e desenvolvem-se, muito pouco estavam comunicando sobre essa realidade de suas vidas. Em contraposição a esse estado de alienação das expectativas dos alunos, os professores da equipe do Projeto começaram a elaborar possibilidades de enfatizar a explicitação das idéias que subjazem aos conceitos matemáticos básicos (em relação às técnicas formais que se seguem aos conceitos apresentados) para, então, ampliá-los na direção do estabelecimento de interfaces com outros Campos do conhecimento humano preocupados com o

entendimento das formas que norteiam as estruturas de poder. Nesse processo buscou-se desvelar que as estruturas de poder é que alicerçam as relações estabelecidas na sociedade onde vivem (especificamente na própria comunidade). No mesmo movimento, as práticas concretasque reproduzem no cotidiano as relações sociais tidas como desejáveis, são a argamassa que consolidam estruturas de poder pré-determinadas.

Pretendeu-se neste Projeto, palco de experimentações com o MRPA, ir estabelecendo-se um trabalho que construísse possibilidades para os professores irem tornando mais significativas, para si próprios e para os alunos, as ações a serem desenvolvidas em sala de aula.

À medida que o professor, na sua sala de aula, for apresentando um texto do chamado discurso matemático, os alunos serão levados a produzir um certo tipo de significado para o mesmo dentro do Campo Semântico das operações matemáticas que são reconhecidas pelo geral da comunidade científica dos matemáticos. Começa-se a instalar o aspecto didático do processo de ensino e aprendizagem onde as propostas apresentadas pelo professor serão discutidas pelos grupos e encaminhadas para uma solução coletiva do problema apresentado. Por outro lado, os alunos ao internalizarem a solução proposta pelo grupo, fruto do comum acordo entre eles, produzem um significado que, para cada um irá constituindo-se em um processo de relação e diferenciação com concepções anteriormente internalizadas e apresentar-se-á na forma de um novo conhecimento individual relacionado com o texto apresentado. Porém, a solução matemática produzida não encerra o processo deflagrado de produção de significado para um texto proposto. A similitude do Campo Semântico (produção de significados) criado com o Campo Semântico que trata dos problemas

políticos, sociais, econômicos e culturais daquele grupo de alunos estará instigando o professor educador (redundância?) a exteriorizar as semelhanças e tratar naquele coletivo uma série de questionamentos que guardam relações de significado com o chamado conhecimento matemático tratado anteriormente. Nesse processo, de natureza pedagógica, novos significados estarão sendo produzidos para o texto apresentado e um novo Campo Semântico irá constituindo-se para tratamento do texto matemático inicial, agora "recheado" com significações que colocam cada membro em condições mais amplas de falar para o coletivo, de expor seus pensamentos e submeter seus anseios a um compartilhamento que desconsidera o indivíduo isolado. Esse falar com autonomia, autonomia fundada no coletivo, é uma constituição possível de ser atingida no MRPA devido, por um lado, ao trabalho com extensão de significados, que visa atingir um máximo grau de generalização e sistematização dos conceitos (com a decorrência desses meios externos de pensamento potencializarem o controle da conduta) e, por outro lado, o motivo que move a atividade sobre esses objetos ser o do combate às atuais iniqüidades sociais.

Cabe ressaltar novamente que o MRPA propõe um conjunto de objetivos e procedimentos interrelacionados, cada um tendo importância na medida em que todos os demais também a tenham. Pretende-se que o trabalho conceitual em Matemática, com o seu sistema de generalizações presidido pela lógica formal, seja desenvolvido ao longo do Ensino Básico, ganhando uma maior elaboração no Ensino Médio. Na fase em que se está trabalhando com o discurso matemático com seu sistema de afirmações e negações por oposição, tem-se um momento inicial de análise onde é produzido um *discurso do entendimento*. Ora, é precisamente um discurso do entendimento a condição inicial necessária para,

sobre ele, haver um processo de dialetização. Isso vai se dar com o trabalho de estabelecimento de similitudes com o campo político-econômico-cultural, onde as generalizações organizam um conteúdo que, necessariamente, deve ser expresso numa análise de determinações recíprocas e mediações, ou seja, um trabalho escolar que, em nível inicial, contém aspectos de análise dialética. Por fim, ao fundar-se em valores universais socialistas, no mesmo movimento em que não descura do tratamento das questões imediatas presentes na existência de professores e alunos, pode ser caracterizado como uma proposta de potenciação de força de trabalho, no âmbito escolar, com o máximo nível possível de desenvolvimento, ou seja, que atenda às necessidades de reprodução da existência postas no metabolismo social presente (a velha questão da necessidade de se ter um desenvolvimento objetivo de forças produtivas) mas que, ao mesmo tempo, tenha potencial de inscrever-se numa direção emancipadora.

5.5 A categoria atividade como unidade para analisar a realização do Projeto

Abrimos aqui parênteses para retomar aspectos da Psicologia Sócio-Histórica referentes à chamada *teoria da atividade*, conforme o desenvolvimento dado por Leontiev. Resumindo o colocado a esse respeito por Poloni (2003, p. 81-87), coloca-se que *atividade* refere-se a processos de interação de um indivíduo ou grupo com a realidade. Psicologicamente, uma atividade é caracterizada pelo objeto para o qual o processo como um todo se dirige e pela coincidência entre esse objeto e o objetivo que estimulou o indivíduo ou grupo a executar essa atividade, ou seja, adequação entre objeto e motivo. Um processo importante relacionado com a atividade é o processo de ação. Numa ação não coincidem o objeto para o qual ela se dirige e o motivo que estimulou o indivíduo

ou grupo. O motivo que coincidiria pode ser compreendido pelo sujeito, pode ser um *motivo compreensível*, mas numa ação não é um *motivo eficaz*. Na realização de ações com motivos compreensíveis, mas não eficazes, pode acontecer do indivíduo ou grupo, além de alcançar seus objetivos, na relação com uma determinada comunidade da qual participem, "ganharem" mais do que os seus objetivos iniciais, sendo reconhecidos pelo significado que os objetos realizados têm para essa comunidade, os quais vão além dos objetivos dos realizadores. Em situações como essas o sujeito pode internalizar novos motivos, com a conseqüente transformação de ação em atividade.

Essa é a principal relação entre ação e atividade, a potencialidade das ações em transformarem-se em atividade. Na escola isso representa um norte para planejar processos em que se assegure que os objetivos propostos sejam compreendidos pelos alunos (sejam motivos compreensíveis), que se identifique os motivos dos alunos ao desempenhar as ações e que se leve os alunos a "ganharem" mais do que seus objetivos iniciais. A tendência decorrente será a do engajamento desses alunos numa atividade proposta pela escola. Note-se que se está na contramão de recriminar, por exemplo, alunos que tenham realizado tarefas escolares com o objetivo de ganharem tempo de folguedos, pois a questão é como levá-los a ganharem, além de tempo para o lúdico que queriam, reconhecimento ligado aos motivos propriamente escolares, levando-os a internalizarem os motivos que os engajem na atividade de estudos.

O papel desempenhado pelos professores da equipe do Projeto no desenvolvimento do Projeto, em relação aos professores participantes, em nada se diferenciou daquele proposto para ser exercido pelos próprios professores em sala de aula com seus alunos. Estiveram, em todo momento, preocupados em

estabelecer o processo de mediação. Não para agirem como “mediadores” mas como elementos ativos e interativos no(s) grupo(s) que estavam trabalhando aquelas ações propostas inicialmente, assumindo coletivamente, o ônus das conseqüências advindas das transformações propostas.

Pretendeu-se um processo que vá ampliando a produção de significados de cada um para o entendimento da condição de sabedor que o processo educacional não pode jamais prescindir do aspecto revolucionário que o sustenta.

Os itens destacados acima constituem os objetivos para a atividade que se pretendia instalar nos cursos de formação de professores. No processo real dos cursos que foram levados a cabo no período de 1999 a 2002 não se pode afirmar que essa atividade constitui-se plenamente. O motivo inicial, comum aos professores que freqüentaram esses cursos, foi o de conseguir junto à Universidade um método que se mostrasse como uma espécie de fórmula universal para “lidar” com suas classes, descritas como povoadas de alunos desinteressados, absenteístas e, em alguns casos, violentos. Até certo ponto, pode-se dizer que esse motivo significa um propósito de conseguir-se algum *modus vivendi* que permita uma certa tranqüilidade para o professor dirigir seu ensino para aqueles alunos que se mostrarem interessados e os outros adquirirem o hábito de ficar em sala sem “atrapalhar” o andamento desse trabalho dirigido aos interessados. No processo dialógico que ocorreu nesses cursos, considerando-se que os participantes eram adultos com razoável formação escolar, é até certo ponto esperado que os objetivos propostos constituíssem um conjunto de motivos compreensíveis. No processo de trabalho com o MRPA aplicado nesses cursos com os professores e ao mesmo tempo em que eles aplicavam-no em suas próprias salas de aula, inicialmente com um significado de

"vamos experimentar para ver no que vai dar", começa a haver relatos, mais ou menos generalizados, de um crescente envolvimento de seus alunos nas aulas, para além do que se poderia caracterizar apenas como um processo em que o professor estava "lidando" com a classe. De minha parte não foi possível fazer uma avaliação precisa se, para parte desses professores, ao obter uma situação em que, além de mostrar-se adequada para sua motivação inicial, mostrou que se "ganhava" um processo educativo por eles mesmos caracterizado como mais "rico", as propostas do MRPA passaram de motivos compreensíveis a eficazes. Ao final dos encontros, a generalizada insistência de se ter cursos que dessem continuidade e aprofundamento ao que foi realizado (o que não era possível no âmbito do Programa Pró-Ciências), muitas vezes acompanhadas de observações como "agora é que começo a compreender melhor os objetivos do método para utilizá-lo com bons resultados", pode ser um indício que, pelo menos para parte desses professores, começa a se constituir um trabalho nesses cursos que se poderia caracterizar como o da atividade proposta.

Poloni (2003, p. 119-143) fez uma análise de relatórios individuais de professores que participaram de um curso, do referido Projeto do Programa Pró-Ciências, no qual ele foi monitor. Desses relatórios depreendeu que:

- os professores preocuparam-se com a reorganização das ações no coletivo da sala de aula, entre eles e os alunos, para que a atividade de aprendizagem-ensino fosse instalada e desenvolvida ... [e que] não existia solução adequada nas iniciativas individuais (ibidem, p. 126);

- [alguns professores defenderam que] a busca de novas relações sociais e metodológicas para a sala de aula deveria ser acompanhada pelo empenho em aperfeiçoar o trabalho pedagógico (ibidem, p. 128);

- [alguns professores defenderam que] todos tinham um papel a desempenhar no processo de transformação da escola pública e da realidade (ibidem, p. 128);

- [os professores analisaram, para suas respectivas salas de aula, que] o trabalho ocorreu em sala de aula sob uma regulação em cooperação, na qual todo o grupo comprometeu-se em uma mesma atividade coletiva, de ampliação da resolução de problemas matemáticos (ibidem, p. 131)... [e] as noções matemáticas deixaram de ser estáticas, presas unicamente à lógica interna à Matemática (ibidem, p.133);

- os professores concluíram que não basta aprofundar o conhecimento científico oficial da realidade para materialmente instrumentalizar-se e intervir nessa realidade (ibidem, p. 131).

Também nesses relatórios vários professores afirmaram que "outros professores e orientadores pedagógicos mostraram vontade em desenvolver trabalhos semelhantes com seus alunos, por constatarem que esses procedimentos envolviam, de maneira engajada e comunicativa, alunos que antes eram rotulados como desordeiros, incompetentes, omissos, desinteressados ou improdutivos" (ibidem, p. 127) e ainda depreende-se desses relatórios que "os professores envolveram-se com questionamentos que até então eram considerados alheios aos seus trabalhos na escola" (ibidem, p. 142). Essas observações apontam no sentido de um reconhecimento e uma valorização, pela comunidade de suas respectivas escolas, das ações que eles passaram a desenvolver em suas aulas, o que pode significar um "ganho" que eventualmente foi além de seus objetivos iniciais.

Finalmente, a maioria desses professores conseguir realizar sozinhos ampliações de enunciados para problemas matemáticos para o Ensino Fundamental e Médio tendo, portanto, se apropriado de habilidades para executarem por conta própria esse aspecto operativo importante do MPRA. Transcrevemos no Anexo alguns desses enunciados, retirados de um rol apresentado em Poloni (2003, p. 93-118).

As considerações acima levam-nos a postular que, para essa turma de professores, há indícios de realização de ações que apresentam uma **tendência** de constituição do MRPA enquanto atividade.

CAPÍTULO 6 - Exemplos de extensão de campo de significados

Para ter-se um material que permita aos professores aplicar o MRPA em salas de aula do Ensino Básico, um caminho que se mostrou adequado foi o de escolher-se enunciados de problemas que se encontram em livros didáticos que, pela natureza do enunciado não demasiadamente "seco", permitam que se elabore uma extensão significativa, ao introduzir-se um enunciado complementar na forma de questões que estabelecem um gama de similitudes iniciais, as quais remetem para um debate sobre elas em sala de aula. Após um período de utilização desse recurso didático, trabalhando-se com material elaborado pela equipe da UNESP que desenvolveu o MRPA, os professores são estimulados a elaborarem por si mesmos enunciados de questões que estendem significados de textos de problemas de livros didáticos e, em seguida, a elaborarem enunciados completos, ou seja, um problema em texto típico do discurso matemático, ao qual se segue texto com extensão de significados. Na tese de doutoramento do professor Adil Poloni há uma análise desse processo com uma turma de professores, incluindo análise dos relatos das aplicações do método que esses professores levaram a cabo em suas próprias salas de aula e que apontam um nível satisfatório de envolvimento de seus alunos, bem como uma riqueza de produção de significados nos debates instalados em classe. Na mesma tese tem-se também uma boa coletânea de exemplos de problemas com enunciados estendidos.

Como os problemas típicos de Matemática para a sala de aula são aplicações ou, mais propriamente, casos particulares de conceitos matemáticos, para que os professores adquiram uma maior autonomia na elaboração dos seus

próprios enunciados de problemas estendidos, adequando-os ao ritmo e necessidades de suas salas de aula, é preciso que se trate de abordar o estabelecimento de similitudes (estendendo campos semânticos) para os próprios conceitos matemáticos, ou seja, que se trabalhe ao nível de generalizações, tanto matemáticas quanto de outros campos. Esse material dirigido aos professores (que eventualmente pode também ser utilizado com alunos do Ensino Médio) tem a forma de texto corrido onde um determinado assunto de Matemática é tratado conceitualmente no campo matemático e em extensões de significados para o campo político-social. Continuo elaborando material para esse tipo de trabalho com os professores, do qual são apresentados os exemplos a seguir.

Exemplo 1 – Uma discussão em Matemática Financeira

Suponha-se que uma fábrica de um certo produto tenha um custo fixo mensal de R$ 200.000,00 e um custo de R$ 140,00 por unidade de produto fabricado. Seu custo mensal é, portanto, função da quantidade de produtos fabricados no respectivo mês. Designando-se por $\underline{x}$ o número de produtos fabricados e por C(x) o custo, tem-se:

$$C(x) = 200.000 + 140x \qquad \text{(i)}$$

Obviamente, fabrica-se esse produto para vendê-lo. O que se pode afirmar para o preço de venda desse produto? Se essa não é a única fabrica desse produto ela enfrentará uma situação de concorrência para escoar sua produção. Trabalhe-se com a hipótese de que há uma concorrência ideal no mercado onde se produz e circula esse produto. Nessa situação a lei da oferta e da procura aplicar-se-ia também idealmente e a questão de um maior preço de venda implicar num menor número de produtos vendidos será dada pelo seguinte modelo: preço = maior

preço suportado pelo mercado diminuído de um valor que é proporcional ao número de produtos vendidos. Suponha-se ainda que essa fábrica empregue o processo chamado *just in time* em que se produz sem formação de estoque, ou seja, fabrica-se num mês exatamente a quantidade que será vendida.

Chamando-se de p o preço de venda desse produto, suponha que ele é dado por:

$$p = 600 - x/10 \qquad \text{(ii)}$$

Nessas condições a receita e o lucro mensais dessa fábrica também são funções da quantidade de produtos fabricados (que é igual a de produtos vendidos). Chamando-se a receita de R(x) e o lucro de L(x) tem-se:

$$R(x) = x.p = x(600 - x/10)$$

$$R(x) = -x^2/10 + 600x \qquad \text{(iii)}$$

e

$$L(x) = R(x) - C(x) = (-x^2/10 + 600x) - (200.000 + 140x)$$

$$L(x) = -x^2/10 + 460x - 200.000 \qquad \text{(iv)}$$

Pergunta-se: quantos produtos devem ser fabricados num mês para que a receita seja máxima e quantos para que o lucro seja máximo?

A solução desse problema envolve a identificação de serem do 2º grau as funções R(x) e L(x) com coeficientes negativos para x^2 e, portanto, a determinação dos vértices das correspondentes parábolas que são os gráficos de cada função. A receita será máxima quando x = 3.000 e o lucro será máximo quando x = 2.300.

A comparação desses dois valores leva à consideração que essa fábrica tem capacidade instalada para produzir uma quantidade variável de produtos (num certo intervalo de valores), mas se o que se pretende é maximizar o lucro essa quantidade num mês é 2.300. É desse ponto de partida que se pode passar da

solução à resolução do problema, isto é, ao estabelecimento de similitudes ou extensão de significados a outro campo.

O custo compõe-se de insumos, emprego de maquinaria, impostos e ... salários. Se é constante significa que os salários são constantes, ou seja, independentemente do número de horas de trabalho efetivo, a quantidade de horas para reproduzir força de trabalho (tempo socialmente necessário) é constante. O que pode variar é o tempo para produzir mais-valia. Portanto, o que se calculou foi o ponto onde se consegue, nessa fábrica, a taxa máxima de extração de mais-valia, ou seja, a taxa máxima de exploração.

Outra questão referente ao metabolismo do capital é sua natureza fortemente desorganizada em termos sociais (e não o contrário, como apregoam os seus áulicos). No exemplo em tela, a função (iii) fornece todas as possibilidades de receita num mês. Como a receita não pode ser negativa, a determinação das raízes vai indicar que, num mês, essa fábrica pode produzir uma quantidade de produtos que varia de 0 a 6.000. Isso significa que há forças produtivas instaladas para produzir 6.000 unidades desse produto. Apesar disso o "ótimo", segundo as relações de produção para extração de mais-valia é produzir 2.300. A diferença 6.000 – 2.300 = 3.700 dá uma medida da destruição de forças produtivas, ou seja, apesar de se ter despendido esforço social para instalar condições de produzir 6.000, parte desse esforço é "torrado" e só se produz 2.300. Portanto, o que se calculou foi o ponto "ótimo" de destruição de forças produtivas ou o ponto "ótimo" de desorganização produtiva. Esse é um aspecto estrutural e não conjuntural do capitalismo. O problema que se está resolvendo refere-se a um caso particular de modelagem para um período "normal" de reprodução ampliada do capital. Em situações de crise de superprodução de capital, como a que está em curso

atualmente isso se faz acompanhar de uma intensificação de destruição de forças produtivas (destruição de capital já acumulado) para recompor as taxas médias de lucro a um patamar julgado “razoável” pelos capitalistas. O significado disso é desemprego em massa, profusão de falências e... guerras.

Essas considerações não devem ser entendidas como se tendo em Matemática Financeira um conjunto de fórmulas algébricas erradas, falseadoras ou não-científicas. As fórmulas estão corretas para as condições de contorno a que se referem e tais referências envolvem processos sociais reais. O que ocorre é que a Matemática Financeira, assim como a Economia Política burguesa em geral, responde corretamente a perguntas que ela própria não formula, pensando em responder outras perguntas. Essas outras perguntas (ponto de maximização de lucros, no exemplo que se está tratando) também não são meras fantasmagorias, mas constituem a forma de aparência de relações sociais reais.

O que se coloca para o MRPA, nesse tipo de tópico escolar, é um cuidado inicial com os conceitos de Matemática Financeira na sua própria forma discursiva e, na seqüência, a extensão de significados trata, essencialmente, de re-enunciação da pergunta inicial. Neste caso, ao invés de perguntar-se sobre o ponto de maximização de lucros, passa-se a perguntar sobre o ponto de maximização da exploração, da extração da mais-valia e da desorganização produtiva, os quais, do ponto de vista quantitativo coincidem (portanto não há mudança nas fórmulas aplicadas para encontrar-se a solução). No entanto, note-se que a mudança de termos não significa apenas uma mera correção gramatical. O que muda é o conceito a que se faz referência no campo de significados econômico-social, havendo, portanto, uma mudança de sentido no problema que se está resolvendo.

Exemplo 2 – Uma sistematização dos elementos do espaço geométrico

Da intuição do espaço como abstração de toda matéria, passa-se à possibilidade de diferenciações de "porções do espaço, conservando-se a mesma natureza do todo", ou seja, diferenciações de quantidade com manutenção da qualidade. Essa seria a idéia mais geral de sólido geométrico, a de "porção do espaço", sendo a medida de sua quantidade chamada de volume.

Mas os sólidos podem diferenciar-se não só quanto ao volume, mas também quanto à posição (diferença de natureza qualitativa, mas mantendo a homogeneidade da natureza geral do espaço).

Na divisão de um sólido em dois sólidos "justapostos", dado que a única possibilidade de diferenciação é a posição, aparece à idéia de fronteira ou separação. Se essa fronteira tiver a mesma natureza ela seria um terceiro sólido, justaposto entre os dois primeiros e definindo duas novas fronteiras, o que implicaria em nova divisão e assim por diante, indefinidamente, ou seja, sem definição da fronteira dos dois sólidos iniciais. Portanto, é preciso admitir que a fronteira, chamada de superfície, apesar de estar contida no espaço, não tem a mesma natureza de ser uma "porção" do espaço. Isso implica em haver diferença qualitativa entre superfícies e sólidos e daí, diferença de natureza entre suas respectivas medidas (área e volume). Isso não significa que não possa haver relações quantitativas entre área e volume de um sólido.

Para as superfícies, pode-se repetir o processo; diferenciação quantitativa e diferenciação de posição.

A separação por posição leva à necessidade de um novo tipo de fronteira, entre duas superfícies justapostas. Daí tem-se a idéia de linha e sua quantificação,

expressa em medida de comprimento. Pelo mesmo tipo de raciocínio anterior, tem-se agora três tipos de elementos do espaço, sólido, superfície e linha, com naturezas distintas entre si e, respectivamente, três tipos distintos de medida.

Para a Geometria Euclidiana, há uma última possibilidade de repetir o processo, chegando-se ao ponto.

Se agora não há mais possibilidade de diferenciação quantitativa, o ponto é tomado "sem dimensão". Para distinguir pontos portanto, se não há possibilidade por diferença quantitativa, só a posição pode determinar pontos distintos.

Note que esta é uma exposição dedutiva. A exposição indutiva, que vai do ponto ao espaço, leva a idéias como "formar uma reta através dos seus pontos". Esse "formar" apóia-se na indução física e no *continuum* físico, levando a contradições lógicas quando se tratar da vizinhança de pontos e do ponto como separação na reta geométrica (por exemplo, a sucessão indefinida de fronteiras para dois segmentos justapostos, conforme acima).

Já a dedução anterior é um tratamento da questão da continuidade geométrica baseado em necessidade lógica, de eliminar as contradições a que se chega ao apoiar-se no ponto material e no *continuum* físico (uma das conseqüências desse tipo de tratamento é estabelecer-se distinções qualitativas entre ponto material e ponto geométrico, sólido material e sólido geométrico, etc.). Isso não quer dizer que não existam relações quantitativas entre os respectivos conceitos de Geometria e Física. Essa é uma das maneiras de exemplificar a fala de que a Matemática é uma ferramenta para a Física. Finalmente, observe-se que a resolução das contradições surgidas devido à utilização da "intuição" do sensível material, não pode apoiar-se no próprio sensível material, mas na lógica formal. Pode-se ter tratamentos didáticos distintos para a questão da continuidade

geométrica, mas só terá eficácia em termos de levar a uma aprendizagem de corte conceitual aqueles que respeitarem que isso não é possível por raciocínio indutivo e, muito menos, por atividades “construtivistas”. Esse é um ponto que não pode se esperar que seja tratado, para entendimento dos estudantes, em uma ou duas aulas. É todo um processo escolar de 11 anos, onde a Matemática é apenas um dos componentes do currículo.

Ponha-se as questões:

a) É possível uma sociedade em que o todo social deva ser, necessariamente repartido em classes de natureza distintas, mas as “fronteiras” entre as classes compõem-se de relações prioritariamente antagônicas?

b) É possível uma sociedade em que o todo social é necessariamente repartido em classes, mas as “fronteiras” entre as classes compõem-se de relações prioritariamente de colaboração?

c) É possível uma sociedade em que não possa existir repartição em classes, apenas em grupos de mesma natureza, que entram em relação com outros apenas em termos de cooperação?

Em termos de conteúdo, essas questões remetem a um debate sobre capitalismo, social-democracia e socialismo.

Quanto à forma, este exemplo de ampliação de significados é um caso particular de um esquema mais geral:

a) há ordem lógica do discurso, cujas generalizações devam ser buscadas com o máximo, possível, de aprofundamento em termos do discurso matemático.

b) há uma ordem axiológica do discurso, onde as generalizações expressem a dialética entre valores universais e os particulares valores que constituem o real presente na sociedade brasileira.

No processo de resolução indica-se a necessidade de estabelecer e de pesar as distinções entre essas duas ordens (para os particulares conceitos matemáticos e políticos envolvidos) e a partir daí estabelecer-se possíveis similitudes entre os campos discursivos.

Exemplo 3 – Uma discussão de 0^0

A discussão de 0^0 no Ensino Médio, aqui apresentada de forma sintética, pelo Método de Resolução de Problemas Ampliados, colocar-se-ia nos seguintes termos:

A potência a^b sugere as seguintes funções:

i) $y=a^x$, com a estritamente positivo e diferente de 1, definida nos reais;

ii) $y=1^x$, definida nos reais;

iii) $y=0^x$, definida nos reais estritamente positivos;

iv) $y=x^0$, definida nos reais excluído o 0.

Para o símbolo 0^0 surgiriam as possibilidades de atribuir significado: 0, 1 ou não atribuir significado.

A função do item ii) pode ser considerada uma situação limite das funções exponenciais do item i), mantendo a importante característica das mesmas de passar pelo ponto (0,1), unificando-se desse modo o seu estudo.

No caso de atribuir o significado 0 para 0^0, os domínios das funções dos itens iii) e iv) podem ser ampliados, com a inclusão do 0. Daí pode-se discutir o que ocorrerá em termos de ganhos e perdas quanto a propriedades. Para a função de iii) há um ganho por mantê-la continua e para a função de iv) há uma perda por introduzir-se uma descontinuidade.

No caso de atribuir significado 1 para 0^0, ao se proceder de maneira análoga para as funções, incluindo o 0 nos domínios, tem-se uma situação invertida quanto à continuidade de iii) e iv). Além disso, a função de iv) torna-se idêntica à de ii), estabelecendo a unificação de seu estudo com as funções exponenciais de i).

Tem-se ainda que tanto atribuindo significado 0, quanto atribuindo significado 1 para 0^0, as propriedades da operação potenciação se mantém, ou seja, ambas as opções mantém a coerência da operação e são, portanto, equivalentes quanto aos ganhos.

Dependendo das condições, na 3ª série do Ensino Médio pode-se estar trabalhando com algumas idéias de limite, sem rigor formal. Havendo essas condições, pode-se também aproveitar a "ligação" de potência e logaritmo enquanto operações inversas, discutindo o limite lateral à direita em 0 para a função $y=10^{0.\log x}$ notando que $10^{0.\log x} = (10^{\log x})^0 = x^0$ e como lim $(10^{0.\log x})$ quando $x \rightarrow 0$ é igual a 1, ao definir-se $0^0 = 1$ ganha-se, além do já discutido acima, uma articulação da função $y=x^0$ com uma propriedade dos logaritmos.

Não se atribuindo significado para 0^0, as funções ficam como estavam, não se precisa ter o esforço (trabalho) de verificação de propriedades, não se tem perdas e ganhos, isto é, não se corre risco.

Do ponto de vista lógico, qualquer das opções para 0^0 (significado 0, 1 ou não atribuição de significado) mantém a consistência sendo, portanto, indiferente, quanto a isso, a opção que se fizer. Mas se na organização de uma teoria ou estudo há interesse (teórico) em, sem perder a consistência, obter-se o máximo possível de unificação do que poderia parecer como exclusivamente distinto, bem como de ampliação do campo de validade dessa teoria, não será indiferente a opção que se fizer.

Aproximando-se as idéias de ganhos e perdas, respectivamente, com as de lucro e prejuízo, pode-se agora organizar um Livro Caixa, para cada uma das três opções de 0^0, com as colunas Deve/Haver ou Débito/Crédito, fazendo-se um balanço de lucros e danos. Após essa comparação, cada aluno pode fazer sua opção própria. Em se tratando do MRPA essa opção não pode perder de vista a discussão teórica interna ao campo matemático, mas também há que se articular com outro campo de significados. Cada aluno é então convidado a fazer sua opção ao articulá-la, de forma argumentada, com uma única opção entre as seguintes alternativas:

A) maximizar ganhos para incluir-se na estratégia dos vencedores (que implica na existência de perdedores);

B) discutir a possibilidade de uma sociedade em que ninguém corre riscos [não vale o professor assoprar para os alunos que o cemitério é um modelo];

C) discutir a possibilidade de uma sociedade em que todos ganham (desde que cada um trabalhe para reproduzir as condições de existência de todos).

Exemplo 4 – Uma discussão e ampliação de campo de significados para a questão da continuidade dos números reais

1/3 é um valor exato ou aproximado? Fixo ou variável?

0,333... é um valor exato ou aproximado? Fixo ou variável?

Dado um segmento de reta AB é possível determinar um segmento com comprimento exatamente igual a 1/3 de AB? A razão entre esses segmentos, do menor para o maior, pode ser descrita como o número racional 1/3?

Tem algum valor escrito na forma posicional decimal até a quarta casa depois da vírgula cuja aproximação por falta para 1/3 seja melhor do que 0,3333, isto é, cuja diferença para 1/3 seja a menor? Como fazer para essa diferença diminuir?

Pode-se dizer que 0,333... é igual a 1/3?

Se representarmos os números racionais em notação posicional de base 3 só utilizaremos os algarismos 0, 1 e 2.

Por exemplo, 212 na base 3 é o mesmo que $2.3^2 + 1.3 + 2 = 18 + 3 + 2 = 21$ na base 10. Como é escrito 3 na base 3?

Pode-se trabalhar também na base 3 com as "casas" fracionárias, onde os denominadores das frações serão potências sucessivas de 3 (frações ternárias ao invés de frações decimais que utilizamos na base 10).

Por exemplo, 0,2102 na base 3 é o mesmo que $2/3 + 1/3^2 + 2/3^4$ em expansão fracionária na base 10.

1/3 (base 10) como será escrito em representação posicional de base 3, utilizando-se casas fracionárias?

Se 0,999... é uma representação decimal posicional no campo dos números racionais, está representando um número fixo ou variável? Se está representando um número fixo, ele é menor ou igual a 1? Se é menor que 1, é o número racional o mais próximo possível de 1? Entre dois números racionais sempre existe um terceiro?

A proporção do salário que um trabalhador recebe em relação ao valor do que ele produziu é aproximada da proporção do lucro que o capitalista aufere com a venda do que foi produzido? Isso é uma coisa racional? Em que sentido pode-se dizer que a espécie humana é constituída por seres racionais?

Como você percebe o valor (a riqueza) do número 0,3 isolado (o indivíduo) e quando ele compõe a seqüência (o coletivo) 0,3; 0,33; 0,333; .....; 0,333...?

Exemplo 5 – Uma unificação de conceitos para sistematizar o tratamento de dados quantitativos

Em algum ponto da escolaridade aparecem relações de PA com média aritmética e proporcionalidade. Na via internalista, pode-se continuar chamando atenção para outras relações, mas a idéia de variação (e daí a de variável) é importante de ser ressaltada.

Parta-se do seguinte caso particular: a seqüência 2, 8.

Há uma variação de 2 para 8. Qual a "força" dessa variação, ou seja, como estabelecer uma medida para essa variação, um número que expresse o quanto houve de variação do 2 para o 8?

Examinemos as falas "8 é 4 vezes o 2" e "8 é 6 a mais que o 2".

O que há de comum nessas duas maneiras de "ver" a variação ocorrida foi a escolha de uma operação, colocando-se 2 como um termo a ser operado e 8 como o resultado. O número que é o outro termo da operação vai então ser tomado como o valor da variação. Se escolha é a adição a "força" da variação é 6 e se é a multiplicação é 4. Portanto, a "força" ou medida da variação depende da operação escolhida, para a mesma variação de 2 para 8 a força aditiva da variação é 6 e a força multiplicativa é 4. Para números maiores que a força diminui ao passar-se da adição para a multiplicação, o que é coerente com a idéia de que a multiplicação "vale" por várias adições. Também é usual falar-se no valor da variação através da operação inversa da escolhida e que é obtido operando o

8 e o 2, nessa ordem: 6 é a diferença entre 8 e 2 e 4 é a razão ou taxa entre o 8 e o 2.

A escolha dessas duas operações elementares é mais simples de ser percebida e utilizada nessa questão. Mas seriam as únicas escolhas possíveis? Ora, pode-se generalizar e ficar-se com a idéia de que o importante é escolher-se uma operação *qualquer*.

Em termos do Ensino Básico dá para exemplificar essa idéia com a potenciação. Assim 8 é dois com potência 3, a força potencial da variação é 3, 3 é o logaritmo de 8 na base 2, 3 é menor do que 4, o que é coerente com a idéia de que a potenciação "vale" por várias multiplicações.

Dependendo da situação haveria algum critério para escolher-se a operação que vai dar a medida da variação?

Se está-se trabalhando com números "puros", um critério de comodidade é expressar a variação com um número "não muito grande". No exemplo acima esse critério não é discriminativo, mas na variação de 5 para 125, a variação por diferença é 120 e por razão é 25, isto é, por razão expressa-se a variação de maneira mais cômoda. Na variação de 5 para 625, a variação por razão é 125 e por logaritmo é 4. De maneira geral, se há uma significativa mudança na ordem de grandeza dos dois números que estão sendo comparados a escolha da variação por potência é mais cômoda.

E se não são números puros?

Em fenômenos naturais envolvendo energia é freqüente a comparação de valores que apresentam uma variação muito grande e o critério de escolha acaba sendo exclusivamente matemático: como acima, a escolha recai na potenciação ou, numa maneira equivalente de se dizer, trabalha-se com escala logarítmica. Para a

energia que envolve um terremoto usa-se a Escala Richter que é logarítmica de base 10. Um tsunami é provocado por terremotos de 8 a 9 na escala Richter. Terremotos de 3 a 4 pontos na escala Richter são freqüentes no Brasil e causam poucos danos. De um terremoto de valor 3 para outro de valor 9, medido por apenas 3 vezes a variação em escala, em termos de quantidade de energia um é 10^6 = 1.000.000 de vezes mais potente e destruidor que o outro!

Em fenômenos sociais a "força" da variação está relacionada com relações sociais de força, isto é, com relações de poder. Assim, a escolha matemática, para ser adequada, estará condicionada a dar uma representação quantitativa para a particular relação de poder que se está tratando. Por exemplo, qual a escolha da operação para medir variação salarial?

E quando se trata de uma seqüência com mais de dois valores, como medir a variação? Uma das medidas importantes é a média que, como conceito geral, significa substituir a seqüência por outra constante, com o mesmo número de elementos e que escolhida, uma ou mais operações, na aplicação dessa(s) operação(ões) aos termos das duas seqüências tem-se o mesmo resultado. O termo constante da segunda seqüência é chamado de média da primeira e depende da(s) operação(ões) escolhida(s). Escolhendo-se a adição tem-se a média aritmética, com a multiplicação a média geométrica e combinando-se adição e multiplicação a média ponderada.

Quando se tem dados quantitativos em duas seqüências interdependentes entre si, um tratamento conveniente vincula-se ao conceito de relação e, principalmente, àquelas relações particulares que são funções.

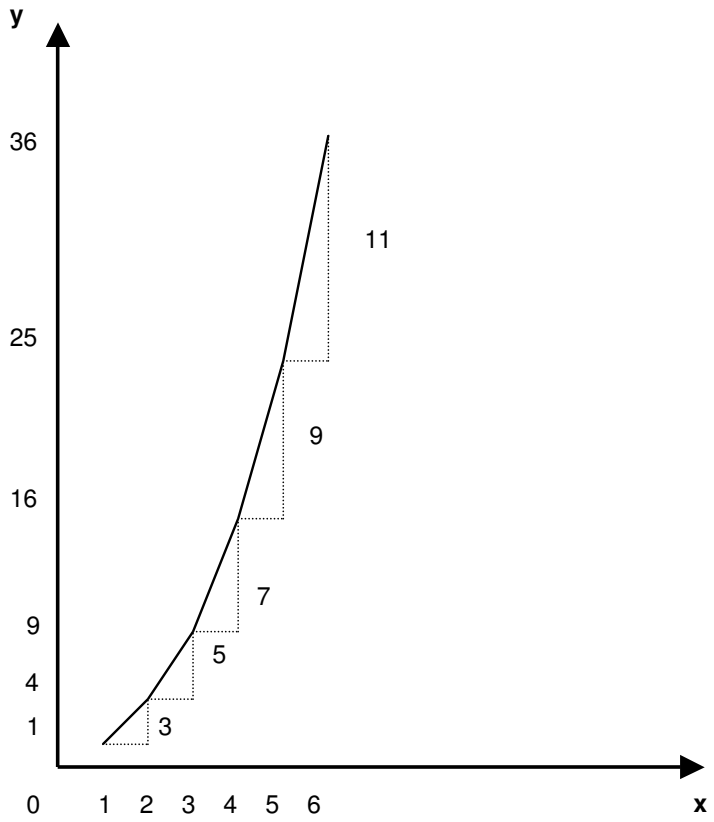
Como estabelecer uma medida, por exemplo, para a variação da função y=f(x) entre os pontos (2,3) e (4,9)? Deve-se escolher operações que meçam três

coisas: a variação em x, a variação em y e uma relação entre essas duas variações. Uma medida particular dessa variação está vinculada com a idéia de média. Primeiro, substitui-se a variação que ocorreu na função f pela variação de uma função do 1^o grau que passa pelos mesmos dois pontos (cujo gráfico é uma reta). O que essa função tem de constante para esses ou quaisquer outros dois de seus pontos? A razão entre as diferenças dos y e as diferenças dos x. Esse número é chamado de taxa média de variação. Chamando-se a variação em x de Δx, a variação em y de Δy tem-se que a razão ou taxa média de variação é $\Delta y/\Delta x$. No exemplo acima tem-se $\Delta y/\Delta x = (9 - 3):(4 - 2) = 3$. Esse número que é o coeficiente angular da reta que passa pelos dois pontos, é uma medida da variação de f(x) entre os mesmos dois pontos que, respondendo ao conceito de média em geral, significa uma média particular.

Considere-se agora o seguinte estudo para a função $y = x^2$.

Na variação de x = 1 para x = 6 divida-se esse intervalo de tal maneira que de um valor para outro se tenha Δx constante igual a 1. Calculando-se os valores correspondentes de y e daí os Δy, observe-se que sua variação constitui uma PA de razão 2. Calculando-se as correspondentes taxas médias de variação $\Delta y/\Delta x$, observe-se que também se tem uma PA de razão 2.

x	y	Δy	$\frac{\Delta y}{\Delta x}$
1	1		
2	4	3	3
3	9	5	5
4	16	7	7
5	25	9	9
6	36	11	11



Faça-se em seguida Δx genérico, mas constante e note-se que a constituição de PAs se mantém. Como uma característica da variação da função do segundo grau $y = x^2$.

x	y	Δy	$\frac{\Delta y}{\Delta x}$
1	1		
$1+\Delta x$	$1+2\Delta x+(\Delta x)^2$	$2\Delta x+(\Delta x)^2$	$2+\Delta x$
$1+2\Delta x$	$1+4\Delta x+4(\Delta x)^2$	$2\Delta x+3(\Delta x)^2$	$2+3\Delta x$
$1+3\Delta x$	$1+6\Delta x+9(\Delta x)^2$	$2\Delta x+5(\Delta x)^2$	$2+5\Delta x$
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
$1+(n-1)\Delta x$	$1+2(n-1)\Delta x+(n-1)^2\Delta x$	$2\Delta x+(2n-3)(\Delta x)^2$	$2+(2n-3)\Delta x$
$1+n\Delta x=6$	$1+2n\Delta x+n^2(\Delta x)^2=36$	$2\Delta x+(2n-1)\Delta x^2=12\Delta x-\Delta x^2$	$2+(2n-1)\Delta x$ $=12-\Delta x$

Note-se que em Δy tem-se uma PA de razão $2(\Delta x)^2$ e em $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ uma PA de razão $2\Delta x$.

Para essa função é possível obter-se facilmente a taxa de variação instantânea ou derivada no ponto x = 1, fazendo-se $\Delta x \to 0$. Vai-se obter $\left(\frac{\Delta y}{\Delta x} = 2+\Delta x\right) \to 2$.

O estudo correspondente para a função exponencial $y = 2^x$ vai mostrar o aparecimento de PGs.

Dependendo da turma que se esteja trabalhando no Ensino Médio, pode-se levar esse estudo para a taxa instantânea de variação ou derivada, calculada de maneira aproximada para a função exponencial.

Observando dados estatísticos no século XIX, Malthus formulou a seguinte lei: “enquanto a produção de alimentos cresce em PA, a população cresce em PG”, tirando conclusões a respeito de fome e subnutrição que assolavam parte significativa da população européia.

Em função do tempo, a variação de quantidade de alimento e número de pessoas cresceriam, respectivamente, segundo que tipo de funções?

De lá para cá, houve um desenvolvimento exponencial também nas forças produtivas, inclusive daquelas vinculadas à produção agrícola. No Brasil, a produção de grãos atinge atualmente, por ano, cifras entre 120 e 130 milhões de toneladas. Para uma população entre 170 e 180 milhões de brasileiros, isso corresponde a aproximadamente dois terços de tonelada por ano, ou mais de dois quilos por dia, por pessoa. Parte dessa produção vai para a criação de rebanhos e aves, que por sua vez, junto com outros insumos como pastos, destinam-se ao corte, produção de leite e ovos. Há ainda a produção de hortaliças e frutas, ou seja, a produção de alimentos, para cada brasileiro, ultrapassa dois quilos por dia.

Frente a essa a essa situação de abundância há a persistência da subnutrição como realidade para uma enorme massa de brasileiros. Qual o tipo de relação entre o valor de uso dos alimentos e o valor de troca, no caso do Brasil?

Voltando para o estudo da função exponencial, note-se que a variação em y quando se mantém Δx constante é uma PG e a variação do Δy também é uma PG (a variação de uma exponencial é uma exponencial também). Isso quer dizer que pequenas variações sucessivas em x vão acarretar variações cada vez maiores e

em seguida muito maiores para y. Um modelo interpretativo da função exponencial, a partir de (0,1) pode ser a dívida pública e o comportamento matemático desse tipo de função mostra que esse é um esquema que leva à situação de insolvência do País. Considerando-se a mesma base de uma exponencial, a correspondente função logarítmica é sua inversa e, então, para grandes variações de x vai se ter sucessivamente pequenas variações de y. Um modelo para a função logarítmica, a partir de (1,0), pode ser colocar-se em x o número acumulado de brasileiros (de 1 em diante), dos mais ricos para os mais pobres (exceto o primeiro, correspondente ao 1, que teria rendimento zero) e em y a renda acumulada. A iníqua "distribuição" de renda brasileira tem uma visibilidade, no gráfico, de uma função logarítmica. Trace-se, num mesmo sistema de eixos, os gráficos das funções $y= 10^x$ e y = logx, comparando-se, visualmente, o comportamento de suas respectivas variações. Note-se também que são funções inversas e sua composta dará a função identidade, cujo gráfico é uma reta, ou seja, uma função com variação constante. Isso quer dizer que a composição de funções "anulou" o comportamento de cada uma para a variação.

Ora, dívida pública e iniqüidade de "distribuição" de renda não se anulam, ao contrário, são processos sinérgicos de um outro processo: a reprodução do atual modo de produção. Portanto, a operação composição de funções não é um modelo para descrever a relação entre esses processos sociais.

Exemplo 6 – Cônicas

Durante o Curso uma forma de buscar similitudes que pouco exploramos foi a de se estabelecer "contaminações" semânticas entre Campos do conhecimento, ou seja, usar recursos de linguagem de forma tal que conceitos de um Campo

“iluminem” os de outro através do uso de metáforas, analogias e alegorias. Não vai se tratar aqui de aplicações da Matemática, no sentido usual em que isso é entendido e nem se pode compreender o que vem a seguir como mais uma “prova” que “tudo é Matemática”. Trata-se apenas de sustentar ao nível da linguagem um discurso onde termos de Matemática servem a um modo de falar sobre Política e Economia.

No caso da Física foi relativamente forte a contaminação em via de mão dupla entre essa Ciência e outros Campos, sendo que a grande metáfora do mundo como mecanismo impregnou formas de pensar e ver o mundo da grande maioria das pessoas (hoje essa metáfora tem se deslocado para um núcleo na Biologia ou o mundo como um organismo). Até certo ponto, isso indica que conceitos básicos dessas Ciências tornaram-se senso comum.

Na Matemática o caminho tem sido praticamente de mão única: da língua natural para a Matemática vêm termos como estrutura, natural, real, parábola, etc. e pouca coisa no sentido inverso, normalmente referentes ao que em Matemática é senso comum, isto é, os números (especialmente os naturais) e aparecem, por exemplo, na paráfrase “certo como 2 e 2 são 4” (aqui ligada à idéia da Matemática como o domínio das certezas).

A pouca contaminação, popular ou erudita, da linguagem matemática em outros Campos, pode ser vista como mais um indício do desenraizamento da Matemática que vai além das quatro operações básicas da existência da maioria das pessoas ou do assim chamado “fracasso do ensino de Matemática”.

Vejamos para as cônicas (incluindo reta e circunferência) uma possibilidade desse tipo de estabelecimento de similitudes ao nível da linguagem.

Para um ramo de hipérbole os focos podem representar cada uma das classes antagônicas na atual formação econômico-social e cada um de seus pontos um determinado tempo em que as respectivas distâncias aos focos representam a apropriação da riqueza socialmente produzida, quantitativa e qualitativamente diferentes para cada classe social. Há uma dinâmica onde o crescimento total da riqueza leva a uma apropriação maior de cada classe, mantendo-se constante a diferença entre elas. Essa diferença em termos relativos vai ficando menor, ou seja, as diferenças de classe iriam ficando mais "aceitáveis". Nesse tipo de pensamento político não se pretenderia eliminar a divisão da sociedade em classes mas sim buscar a conciliação das classes. Nessa alegoria, a Social-Democracia é o campo político daqueles que defendem concepções hiperbólicas.

Na elipse há uma falta constante, pois a soma das riquezas (a soma das distâncias de um ponto aos focos) é constante mas a população pode crescer. Os focos podem representar tanto classes sociais como grupos ou indivíduos em guerra permanente de todos contra todos para manter a própria vida. Vive-se praticamente no reino das necessidades e a penúria é o cenário comum do dia a dia. Há um movimento no tempo (de um ponto a outro) onde pode inverter-se uma apropriação maior por um ou outro grupo (representada pelas mudanças relativas de distâncias aos focos) onde estratégias como o banditismo podem virar lei. Quadrilhas podem tornar-se o "poder público" em favelas e mocambos. A periferia do capitalismo tende a ser um reino elíptico.

Na parábola seus pontos, o foco e a reta diretriz podem representar, num mesmo movimento dialético:

- o indivíduo (foco) que se supera no coletivo (diretriz) numa dinâmica orientada pela igualdade (a igualdade das distâncias para “transitar” do foco para a diretriz e vice-versa passando por um ponto da parábola);

- a humanidade sem estar dividida em classes num certo estágio (o foco, o ponto, o menos “complexo”) em permanente evolução dialética de superação para outro estágio (a diretriz, a reta, o mais “complexo”), superação onde os objetivos comuns são presididos por concepções igualitárias.

Cada ponto da parábola pode representar uma evolução no tempo em que vai havendo uma produção social cada vez maior da riqueza material e espiritual (a distância de um ponto ao foco ou à diretriz vai aumentando) mantendo-se a igualdade na apropriação. O Socialismo é o campo político daqueles que partilham de concepções parabólicas.

Na circunferência o centro pode representar a humanidade sem estar dividida em classes mas numa evolução no tempo em que há uma estagnação na produção da riqueza (o raio é constante). O raio também representaria uma concepção de igualdade na apropriação. Está-se aqui descrevendo sinteticamente o núcleo do movimento social de reprodução da vida numa sociedade primitiva. O comunismo primitivo tende a ser circular, cíclico.

E o capitalismo? Nele as classes sociais cada vez tornam-se mais desiguais e antagônicas (distanciam-se) e também aumentam as distâncias relativas na apropriação das riquezas socialmente produzidas. Vamos fazer um modelo em geometria analítica onde os pontos B (a burguesia), P (o proletariado) e A (estágio de apropriação de riqueza produzida) não são fixos. Façamos B(-t,0), P(t,0) e A(t,t), em que t representa o tempo de duração do capitalismo ($t \geq 0$). A diferença das distâncias de B e P a A, dada por $(\sqrt{5} - 1)t$, representará a diferença de

apropriação entre as classes. Considerando-se a evolução no tempo, a diferença na apropriação da riqueza entre burgueses e proletários só aumenta (a diferença das distâncias aumenta). A origem (0,0) pode representar o trabalho, que é sempre social, entrando em contradição com qualquer outro ponto A(t,t) que pode representar a apropriação privada e desigual. Não há possibilidade de "melhora", como acredita a social-democracia. Interromper esse tipo de evolução só através de uma ruptura. Para manter-se o enfeitiçamento das pessoas em relação a essa formação econômico-social é preciso muita coerção: uma única visão de mundo para todos, o pensamento único, o sentimento único, o movimento militar em marcha unida. Nesse sentido, próprio à ideologia burguesa, o capitalismo é linear. O modelo acima descrito, para representar a evolução da diferença de apropriação entre burguesia e proletariado, por utilizar uma variação linear, reforça a idéia de naturalização do capitalismo, de enfeitiçamento perante um modo de produção que, supostamente, estaria em acordo com as "naturais" diferenças entre os indivíduos, as quais teriam origem, sabe-se lá, em fatores biológico-divinos. Esse tipo de concepção apresenta a sociedade burguesa como eterna, eliminando a consideração que os modos de produção são historicamente constituídos e podem, portanto ser historicamente denegados. Ora, o sucessivo desenvolvimento histórico dos modos de produção significou um desenvolvimento de contradições, no sentido de aprofundar contradições. O metabolismo do capital é, até o presente, a forma histórica mais complexa e desenvolvida, mais dinâmica, mais aguda em suas contradições imanentes.Portanto, nada mais distante de uma modelagem linear para os processos essenciais do capitalismo. Essa formação econômico-social só é linear para a ideologia burguesa, em seu atrelamento à defesa dos interesses particulares da burguesia. No entanto,

aspectos particulares e parciais de processos sociais burgueses podem ser modelados por evolução linear e, daí, podem servir para serem utilizados ideologicamente, ao serem apresentados como gerais. O efeito ideológico, nesse caso, responde ao reforçamento do traço nodal da ideologia burguesa, que é o de apresentar os interesses particulares da burguesia como se o foram interesses universais.

Considerações finais

A escola moderna, instituição por excelência da burguesia e promessa de formação de cidadãos como um dos eixos centrais do ideário liberal, mostra outra faceta quando se observa o seu desenvolvimento real sob as relações de produção de mais-valia. O ponto preciso que explica o descompasso entre as belas promessas da ideologia burguesa e a realidade de uma formação rala para a imensa maioria são as relações de produção do capital, que canalizam para um fim estreito, a extração de mais valor, todo um imenso potencial do desenvolvimento científico e tecnológico, com sua amplidão para ser um instrumento privilegiado da formação omnilateral do homem.

Entenda-se que esse não é um fenômeno exclusivo da produção de conhecimento, mas está imbricado com toda uma série de contradições particulares, que expressam a contradição fundamental entre o intenso desenvolvimento das forças produtivas e a estreiteza das relações de produção do capital.

Perpassa pelas mais distintas culturas e eras históricas o propósito de desenvolver processos de trabalho que poupem o esforço da labuta humana e, no limite, garantam a reprodução da existência assentada no ócio. Assim também rezam as cantilenas que anunciam cada novo revolucionamento tecnológico que têm impacto prodigioso nos processos de trabalho, seja a criação das primeiras máquinas movidas a energia mecânica e em seguida as eletromagnéticas, para poupar esforço físico, seja o atual desenvolvimento da automação, microeletrônica e informática, para poupar esforço intelectual de trabalho. Ora, é inegável que, em termos potenciais, tais invenções poderiam livrar a espécie

humana de trabalho repetitivo e de sobre-esforço. Mas o que acontece quando elas são apropriadas apenas para os interesses burgueses? No capítulo "Maquinaria e grande indústria" de "O Capital", Marx observa que:

> Reside, portanto, na aplicação da maquinaria à produção de mais-valia uma contradição imanente, na medida em que ela, dos dois factores da mais-valia que um capital de uma magnitude dada fornece, só aumenta um factor, a taxa de mais-valia, porque diminui o outro factor, o número de operários. Esta contradição imanente surge logo que, com a generalização da maquinaria num ramo de indústria, o valor da mercadoria produzida à máquina se torna um valor social regulador de todas as mercadorias da mesma espécie, e é esta contradição que, por sua vez, leva o capital, sem que disso esteja consciente, ao prolongamento compulsivo do dia de trabalho para compensar a diminuição do número proporcional de operários explorados através do aumento não só do sobretrabalho relativo como do absoluto.
>
> Se, portanto, o emprego capitalista da maquinaria cria, por um lado, novos motivos poderosos para o prolongamento desmedido do dia de trabalho – e revoluciona tanto o modo de trabalho como o carácter do corpo social de trabalho de uma espécie que quebra a resistência contra essa tendência – , por outro lado produz, em parte por contratação pelo capital de camadas da classe operária antes inacessíveis, em parte pelo licenciamento dos operários suplantados pelas máquinas, uma população operária excedente que tem de deixar que a lei lhe seja ditada pelo capital. Daí o notável fenómeno na história da indústria moderna de a máquina dar cabo de todas as barreiras éticas e naturais do dia de trabalho. Daí o paradoxo econômico de o mais poderoso meio de redução do tempo de trabalho se converter no meio infalível de transformar todo o tempo de vida do operário e sua família em tempo de trabalho disponível para a valorização do capital. (MARX, 1990, p.465-466).

Nessa análise Marx utiliza, apenas a título de ilustração, exemplos que ocorriam na Inglaterra na época em que escrevia, mas enfatiza que essa contradição é estrutural do modo de produção do capital e não um fenômeno de época ou conjuntura. Um século e meio depois, no Brasil, a década de 1990

foi o período em que o setor financeiro foi o primeiro a introduzir em larga escala a utilização da informática. O resultado disso está dentro das características da análise marxiana: redução brutal do número de trabalhadores do setor (dois terços!), intensificação do ritmo de trabalho, aumento da jornada e redefinição do

perfil da ocupação. O resultado capitalista do avanço tecnológico é o aumento do sofrimento do trabalhador:

> A implementação dos sistemas de qualidade total, a intensificação do ritmo de trabalho, a alteração da produtividade e a ameaça do desemprego, têm levado o bancário ao sofrimento psíquico, chegando até mesmo ao suicídio. Evidências e estudos mostram que todo esse processo provoca um sofrimento mental muito grande para os trabalhadores. ...
> O exame periódico de saúde de 1998 (EPS 98) do Banco do Brasil, feito pela equipe da CASSI (Caixa de Assistência dos Funcionários do Banco do Brasil), examinou 46.896 funcionários (65,4%) do total de 71.720, destes, 16.198 foram mulheres, representando 63,3% das funcionárias e 30.698 homens, significando 65,4% dos funcionários. (Cassi, 1998.)
> No exame periódico, além da consulta, foi incluído também o preenchimento de formulários e exames complementares de laboratório e radiológicos. A amostragem foi bastante significativa e examinou apenas os funcionários da ativa. O resultado apresentado é preocupante e ao mesmo tempo previsível, pois, em 1998, a situação do funcionalismo já se encontrava num grau de desgaste físico e mental bastante elevado, oriundos de uma política de demissões, transferências, aposentadorias, e redução salarial, além do projeto de privatização do governo em curso, dentro do projeto neoliberal e das exigências do Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional. Ocorreram nos quatro anos do primeiro governo de Fernando Henrique Cardoso (1995 a 1998), uma diminuição de 51 mil funcionários, ficaram no Banco 71 mil empregados (Ação, nº 121, ano XIII).
> Dos 35.689 que responderam às questões relativas ao stress, 20.228 (57%) não apresentaram pontuação significativa, entretanto 15.461 (43%), sim: 1.580 (4%), estavam na 1ª fase, Reação de Alerta, 10.242 (29%) na 2ª fase, Resistência e 3.629 (10%) na 3ª fase, a de Exaustão.
> Dos 6.907 (15%) dos funcionários que responderam às questões sobre DORT (Distúrbios Osteomoleculares Relacionados ao Trabalho), 5.096 (73,8%) não apresentaram alteração, porém 1.811 (26,2%) das respostas revelaram sintomas compatíveis com DORT, um número bastante elevado de bancários afetados, que podem ter seu estado agravado com uma doença que poderia ser evitada. (GOMES, 2001, p.120-121).

Além desse impacto sobre os trabalhadores colocados sob novos processos de trabalho, os avanços tecnológicos, ao elevarem drasticamente o contingente do exército industrial de reserva, criam a oportunidade, para os capitalistas, de pagarem salários abaixo do valor da mercadoria força de trabalho (abaixo do valor de sua reprodução enquanto força de trabalho), criando o

paradoxo de um avanço tecnológico fazer regredir um número expressivo de trabalhadores para ocupações em processos de trabalho retrógrados, de dispêndio de esforço que, teoricamente, já estaria superado:

> Os *yankees* inventaram máquinas para britar pedra. Os ingleses não a empregam, pois o "miserável" ("*wretch*" é o termo técnico da economia política inglesa para o operário agrícola) que executa este trabalho recebe em paga uma parte tão pequena do seu trabalho que a maquinaria encareceria a produção para o capitalista. Em Inglaterra, continua-se a empregar ocasionalmente, em vez de cavalos, mulheres para puxar, etc., nos barcos dos canais, porque o trabalho requerido para a produção de cavalos e máquinas é um *quantum* matematicamente dado, o requerido para a manutenção de mulheres da sobrepopulação está, pelo contrário, abaixo de qualquer cálculo. Não se encontra pois, em parte alguma, esbanjamento mais desavergonhado de força humana para ninharias do que precisamente em Inglaterra, o país das máquinas. (MARX, 1990, p.450-451, itálicos do original).

Passados um século e meio, assiste-se no Brasil uma profusão de trabalhadores mal sobrevivendo às custas de ocupações sem qualquer necessidade de qualificação e, ainda, a ocorrência de trabalho escravo. Enquanto isso os nossos "grandes empreendedores" capitalistas, fingindo-se de rogados entoam, com a "sinceridade" que lhes é tão característica, tormentosas lamúrias de que a tão esperada modernização produtiva só não acontece devido à legislação trabalhista que lhes imporia um abusivo "custo Brasil".

O impacto disso sobre a escola existente é reforçar seu caráter de potenciar diferencialmente a força de trabalho dos alunos e, para parte deles, não potenciar em nada, bastando-lhes apenas fingirem que nela realizam estudos e obterem o certificado de escolaridade.

No tocante à escola, a história da classe operária organizada é a da luta por obter legislação que obrigue a burguesia a cumprir suas promessas de universalização da educação. Não custa relembrar que a primeira greve geral dos

Estados Unidos da América do Norte, no final do século XIX, cujos operários assassinados deram origem à demarcação do 1º de maio como Dia dos Trabalhadores, teve por consigna: "8 horas de trabalho, 8 horas de descanso e 8 horas de educação".

Já a história da burguesia é a de repetir, à exaustão, as excelências de freqüentar-se a escola e, na prática, burlar os avanços que a classe operária logrou inscrever na legislação:

> O espírito da produção capitalista ressalta da redacção descuidada das chamadas cláusulas de instrução das leis fabris, da ausência de maquinaria administrativa, o que torna este ensino coercivo em grande parte ilusório, da oposição dos próprios fabricantes a esta lei de ensino e dos seus truques e artimanhas práticos para a evitar.
>
> > "Disto apenas é culpada a legislação [*legislature*] por ter aprovado uma lei enganadora (*delusive law*), a qual, enquanto parecia providenciar que as crianças [...] fossem educadas, não contém nenhuma sanção através da qual esse objectivo confesso possa ser assegurado. Não estipula mais a não ser que as crianças devem [...] por um certo número de horas (três) por dia, ser fechadas dentro de quatro paredes de um sítio chamado escola e que o patrão da criança deve receber semanalmente um certificado para esse efeito, assinado por uma pessoa designada pela subscritor mestre-escola ou mestra." (ibidem, p.457)

Nessa citação de Marx, retirada de um livro de Economia Política de Andrew Ure, pode-se notar que não é de hoje a prática de ideólogos burgueses jorrarem copiosas lágrimas sobre alguns aspectos dos descalabros mais evidentes do capitalismo. Sintomaticamente, tais tormentosos lamentos passam ao largo das questões mais candentes da base material, além de procurarem elidir a luta de classes. No caso, o compungido economista burguês apresenta uma solução deveras edificante para a situação: bastaria promulgar uma nova lei que previsse sanções. Vejamos como Marx continua a descrever e analisar o sistema escolar inglês dos novecentos:

> Antes da promulgação da lei fabril emendada de 1844, não eram raros os certificados de freqüência escolar assinados pelos mestres-escolas ou mestras com uma cruz, porque eles próprios não sabiam escrever. {...}
>
> Durante a preparação da lei de 1844, os inspectores fabris denunciavam o estado ignominioso dos locais chamados escolas, cujos certificados, face à lei, eles tinham que admitir como plenamente válidos. Tudo o que eles conseguiram impor foi que, a partir de 1844,

> "os números do certificado escolar tivessem que ser preenchidos pela mão do mestre-escola, que tinha também que assinar por extenso o seu nome de baptismo e o apelido."

Sir John Kincaid, inspector fabril na Escócia, relata experiências oficiais semelhantes.

> "A primeira escola que visitamos estava a cargo de uma Mrs. Ann Killin. Depois de lhe pedir para escrever o nome, ela começou logo por cometer um erro, iniciando pela letra C, mas, corrigindo-se imediatamente, disse que seu nome começava com um K. Ao olhar, contudo, para a assinatura nos livros de certificados escolares, reparei que ela o escrevia de variadas maneiras, enquanto a sua caligrafia não deixava dúvidas quanto à sua incapacidade para ensinar. Ela própria admitiu que não conseguia manter em condições o registro... Numa segunda escola encontrei uma sala de aula com 15 pés de comprimento e 10 pés de largura e, neste espaço, contei 75 crianças que palravam qualquer coisa ininteligível. Mas não é só nos locais miseráveis acima referidos que as crianças obtêm certificados de freqüência escolar sem terem recebido instrução de valor algum, porque em muitas escolas onde há um professor competente os seus esforços são de pouco proveito para a distraída multidão de crianças de todas as idades, a partir dos 3 anos; dependendo o seu sustento, miserável no melhor dos casos, dos *pence* recebidos do maior número de crianças que é possível enfiar dentro do espaço. A isto ainda a acrescentar, o escasso mobiliário escolar, a falta de livros e outros materiais para ensinar e o efeito depressivo sobre as pobres crianças provocado por uma atmosfera fechada e pestilenta. Estive em muitas escolas destas, onde vi filas inteiras de crianças sem fazer absolutamente nada; e isto é certificado como freqüência escolar e nos relatórios estatísticos estas crianças estão registradas como estando a ser educadas (*educated*)." (ibidem, p.457-459)

No Brasil do século XXI é obrigatório, por lei, 8 anos de escolarização, correspondente ao Ensino Fundamental. E no Estado de São Paulo, o mais industrializado da federação brasileira, ainda há na rede pública professores sem a formação legal mínima exigida, como também há professores competentes mas que estão às voltas com baixos salários, precariedade de recursos e materiais didáticos, um sistema de "promoção automática" e "recuperações" de final de ano letivo onde o aluno apresenta um arremedo de "trabalho" qualquer e isto vale para substituir um ano todo de conteúdos disciplinares.

Enquanto os ideólogos burgueses[13] apregoam aos quatro ventos que estamos na "era do conhecimento", os patrões capitalistas continuam a empregar

[13] Acadêmicos pós-modernistas, pedagogos que continuam a "aperfeiçoar" o ideário escolanovista, economistas da reestruturação produtiva em curso, comentaristas dos meios de comunicação de massa,

mão-de-obra barata e, se possível, bem escolarizada, como atestam os inúmeros casos de pessoas com formação universitária que estão em ocupações referentes a trabalho simples. Ou seja, há base social, no Brasil capitalista, para as ficções de escolarização que ocorrem por dentro mesmo do sistema escolar oficial, não sendo brados (justamente!) indignados em salas dos professores que terão algum efeito de alteração desse estado de coisas.

Entenda-se que a comparação histórica feita acima visa a ressaltar a permanência das leis de tendência de produção do capital, sem com isso negar os avanços que ocorreram ao longo de 150 anos.

Com todas as suas mazelas, é inegável que a massa de crianças brasileiras que hoje está nas escolas públicas, que oferecem 4 horas de ensino por 200 dias de ano letivo, estão num patamar de desenvolvimento superior ao das crianças inglesas dos 1840.

Também é inegável que a base material de produção do capital desenvolveu-se a um ponto que, potencialmente, há meios tecnológicos para garantir a reprodução adequadamente humana da existência para os atuais 6 bilhões de habitantes do planeta. E que há trabalhadores vivenciando processos de trabalho estando em atividade em lugares muito distantes entre si, com comunicação em tempo real, o que pressupõe neles a existência de um grau de generalização e abstração bastante elevado.

Sobre essa base material, o outro fator determinante para alterar a correlação de forças sociais é a organização da classe trabalhadora. Nesse sentido a escola, enquanto voltada para uma formação vinculada aos interesses

---

parlamentares “preocupados” com o desenvolvimento da pátria, padres e pastores “moderninhos”, chefes de seções de recursos humanos e de agências de emprego, etc., etc. A profusão de escribas e oradores que veiculam essa cantilena é estonteante. O resultado tem sido sua transformação em senso comum, sendo assumida pelo empregado e pelo desempregado, normalmente agindo no sentido de auto-cupabilização por ”não ter conhecimento suficiente” para fazer frente às tais novas exigências do mercado de trabalho.

dos trabalhadores é, a um só tempo, produto do grau de organização já atingido pela classe e um dos fatores que propiciam a constituição de um grau de elevação da organização para a luta de classes.

Obviamente, a arena principal da mudança na correlação de forças sociais é a esfera política, e não a educacional. Porém, não se tratam de esferas estanques, e sim de setores da atividade humana que engendram todo um gama de complexas relações e co-determinações.

Ora, o desenvolvimento da base material de produção tem sido acompanhado de um desenvolvimento, embora com avanços e recuos, do grau de organização da classe operária para o embate político. É sinal disso a presente tendência sul-americana de obtenção, pelas urnas, de governos ligados aos interesses dos trabalhadores (Brasil, Bolívia, Venezuela, Uruguai, Argentina e Chile).

É nesse contexto que o Método de Resolução de Problemas Ampliados pretende sua inscrição. Um contexto onde pedagogia e política não se encontram cindidas, mas sim em que estão inextricavelmente imbricadas. Em virtude disso, neste trabalho, na medida das forças de seu autor não se fez nenhuma concessão teórica, ao mesmo tempo em que os objetivos e motivações políticas foram explicitados. Pretender uma exposição "asséptica" do MRPA, eliminando seu caráter político, ou mais ainda, querer-se reduzi-lo a um conjunto de técnicas didáticas, seria dar-lhe um sentido totalmente oposto.

Finalizando, o Método de Resolução de Problemas Ampliados considera que educação é educação de classe. Só para os ideólogos burgueses a educação seria um conceito universal. Na verdade, universal apenas nos seus discursos pois para eles, como em tudo o mais, universal é o que se confunde com a esfera

particular da vida burguesa. E considerando que também em educação vai se expressar interesses antagônicos de classe, há uma história na educação de classe, intimamente associada à história do desenvolvimento da classe operária ainda sob o metabolismo social do capital. Nessa história, trabalho, educação e cultura operárias desenvolvem-se em consonância ao que de mais característico constitui o operariado enquanto classe: o seu impulso revolucionário.

Referências Bibliográficas

ANTUNES, R. *Os Sentidos do Trabalho*. São Paulo: Boitempo, 1999.

ALTHUSSER, L. *Lénine et la philosophie suivi de Marx et Lenine devant Hegel*. Paris: François Maspero, 1975.

ALTHUSSER, L. "A querela do humanismo". *Crítica Marxista*. São Paulo, n.9, 1999. p. 9-51.

ALTHUSSER, L. *Ideologia e Aparelhos Ideológicos do Estado*. Lisboa: Editorial Presença/Martins Fontes, 1980.

BAKHTIN, M. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1992.

BALDINO, R. R. "Assimilação Solidária: escola, mais-valia e consciência cínica". Educação em Foco. Juiz de Fora:, 1998, v. 03, n. 1, 1998. p. 39-65.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Matemática*. Brasília, s/d. (mimeo)

BRASIL. Conselho Nacional de Educação/Câmara do Ensino Básico. *Parecer CEB nº 15/98 às Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio*. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 1998.

BERGAMO, G. A. "Parâmetros Curriculares Nacionais a serviço do neoliberalismo e possibilidades de ruptura na escola". *Ciência Geográfica*. Bauru: Associação dos Geógrafos Brasileiros – seção Bauru, 2000, ano VI, v. II, n. 16, p. 75-78.

BERGAMO, G. A., BERNARDES, M. R. "Produção de conhecimento" . *Educação & Sociedade*. Campinas, 2006, n. 94, p.179-197.

BOTTOMORE, T. Dicionário do Pensamento Marxista. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. p.397.

CHESNAIS, F. *A Mundialização do Capital*. São Paulo: Xamã, 1996.

DAVIDOV, V. *La Enseñanza Escolar y el Desarrolo Psiquico*. Moscou: Editorial Progresso, 1988.

DUARTE, N. *A Individualidade Para-si – Contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo*. Campinas: Autores Associados, 1993.

DUARTE, N. "A anatomia do homem é a chave da anatomia do macaco: A dialética em Vigotski e em Marx e a questão do saber objetivo na educação escolar". *Educação & Sociedade*. Campinas, 2000, n. 71, p. 79-115.

DUARTE, N. *Vigotski e o "aprender a aprender": crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana*. Campinas: Autores Associados, 2001.

FERNANDES, F. *Fundamentos Empíricos da Explicação Sociológica*. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1967.

GASPARIN, J. L. *Uma Didática para a Pedagogia Histórico-Crítica*. Campinas: Autores Associados, 2005.

GIARDINETTO, J. R. B. *Matemática Escolar e Matemática da Vida Cotidiana*. Campinas: Autores Associados, 1999.

GOMES, A. "*Trabalho, desemprego e sofrimento mental: impactos do neoliberalismo*". In: GOMES, A. (org.). *O Trabalho no Século XXI*. São Paulo: Anita Garibaldi; Bahia: Sindicato dos Bancários da Bahia, 2001.

LEONTIEV, A. N. *O Desenvolvimento do Psiquismo*. Lisboa: Livros Horizonte,1978.

LUKÁCS, G. "La categoria de la Particularidad". In: *Estética* (vol. 3). Barcelona: Grijalbo, 1967, p. 199-275.

MANACORDA, M. A. *Marx e a Pedagogia Moderna*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1991.

MARTINS, S. T. F. *Aspectos teórico-metodológicos que distanciam a perspectiva sócio-histórica vigotskiana do construtivismo piagetiano*. Marília, 2003. mimeo. [Apres. na II Jornada do Núcleo de Ensino da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP, Marília, 2003]

MARX, K. *Formações econômicas pré-capitalistas*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

MARX, K. "Introdução [à Crítica da Economia Política]". In: GIANOTTI, J. A. (org). *Marx*. São Paulo: Nova Cultural, 1999, p.25-48.

MARX, K. *O Capital* (Livro primeiro, Tomos I e II). Lisboa: Edições Avante, 1990.

MARX, K. *O Capital* (Livro II). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

POLONI, A. *Os Processos da Comunicação e da Aprendizagem-Ensino Matemática*. Tese de Doutoramento, Bauru: Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – UNESP, 2003.

RECH, P. E. "Paradigmas e Políticas Educacionais: o Neoliberalismo". *Princípios*. São Paulo, Instituto Maurício Grabois, 1998, n.48, p. 74-80.

RUY, J. C. "De Hegel a Marx". Princípios. São Paulo, Instituto Maurício Grabois, 2005, n.82, p. 25-30.

SAVIANI, D. *Pedagogia Histórico-Crítica – Primeiras aproximações*. Campinas: Autores Associados, 2003.

SGUISSARDI, V. "O Banco Mundial e a Educação Superior: revisando teses e posições?". *Universidade e Sociedade*. Brasília, ANDES, 1991, v. 1, n.1, p. 66-76.

SOUZA, S. J., KRAMER, S. *O debate Piaget/Vygotsky e as políticas educacionais*. São Paulo: Cadernos de Pesquisa, n. 77, maio/1991, p. 69-80.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1992.

VYGOTSKI, L. S. *A Construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKI, L. S. *Obras Escogidas – v. III*. Madrid: Visor, 1995.

VYGOTSKY, L. S. *A Transformação Socialista do Homem*. www.marxists.org/portugues/vygotsky, 12 páginas, 2004. (acessado em 18/12/2005)

ANEXO

Exemplos de extensão de enunciados de problemas de Matemática

Transcrevemos abaixo alguns exemplos de problemas ampliados constantes de Poloni (2003).

A referência "que participava do coletivo" que consta de alguns desses exemplos, indica que o professor citado integrou um dos cursos do Projeto do Programa Pró-Ciências em que o Prof. Adil Poloni foi monitor.

Os demais exemplos, em que não consta a referência acima, foram elaborados pelo Prof. Adil Poloni.

Esses problemas ampliados foram utilizados pelos professores que participaram desse curso, quando de suas aulas no Ensino Fundamental e Médio, em escolas públicas estatais.

Durante o curso, no momento "formação continuada do professor", foram debatidos os temas: "a perversa distribuição de rendas, a miséria, a fome, a destruição do meio ambiente, a exploração da maioria pela minoria, a violência, o desemprego, o analfabetismo, a precarização da saúde, a ideologização, a deterioração do salário, a deterioração educacional, a insuficiente reforma agrária e urbana, a exclusão social, o fanatismo religioso, a corrupção endêmica, a ignorância política e religiosa, etc." (POLONI, 2003, p. 120), os quais vão constituir campos semânticos que aparecem nas extensões de significados.

Exercício 3: DOLCI, O., IEZZI, G., MACHADO,A. *Matemática e Realidade*. São Paulo: Moderna, 1998.

Uma chácara de forma retangular tem 78 metros de frente e 172 metros de fundo.

a) Calcule sua área em ares.

B) O Brasil possui 38% de terras agricultu̇ráveis improdutivas e uma grande parte da população é subnutrida, passa fome e está desempregada. Como essas coisas estão relacionadas com o modelo econômico seguido pelo país?

C) Os movimentos dos sem-terra, dos sem-teto, dos sem-emprego, dos sem-alimento, dos sem-escola, dos sem-nada, etc. podem ou devem ser considerados legítimos diante da inépcia dos nossos governantes para realizar as efetivas reformas reclamadas pela maioria da população?

D) Uma reorganização socializante da estrutura fundiária no Brasil poderia evitar a fome de um grande número de brasileiros? A geração de empregos se dá de forma mais natural no campo, na agropecuária, ou na cidade? (ibidem, p.95-96)

Exercício 4: GIOVANNI, J. R., PARENTE, E. *Aprendendo Matemática*. Nova ed. São Paulo: FTD, 1999. 6ª série, p. 167.

Um fazendeiro vendeu a metade de sua colheita de café e depois a metade do que sobrou, restando ainda 200 sacas de café.

a) Quantas sacas colheu?

B) Em geral o fazendeiro distribui com os trabalhadores de sua fazenda o lucro nela auferido? Os trabalhadores deveriam ter os mesmos direitos nessa distribuição?

C) A distribuição de terras e de bens em geral, no Brasil, atende os interesses da maioria da população? Por que esses problemas sociais ainda não foram resolvidos?

D) Como a escolha dos governantes, pelo voto, poderá influir na luta contra a desigualdade social? E o preparo individual com estudos, leituras, participação na emancipação, etc.? (ibidem, p. 96)

Exercício 13: SOUZA, M. H. S., SPINELLI, W. *Matemática*. São Paulo: Scipione, 1999. v.1, 2º grau, p. 197.

Em um laboratório foi colocada uma lâmina que apresenta uma cultura de bactérias, sendo a quantidade de bactérias vivas, em função do tempo em horas, dada pela equação $Q(t) = -100t^2+2000t+100000$. *Pergunta-se:*

a) Quantas bactérias vivas foram colocadas na lâmina?

b) Em quanto tempo se obteve maior quantidade de bactérias vivas? Qual é esse número?

c) Em qual intervalo de tempo o número de bactérias está aumentando?

D) É melhor para a maioria da população de uma cidade embelezar um bairro da elite econômica ou cuidar do saneamento básico de todos os bairros: dos esgotos, da água encanada, dos postos de saúde, das escolas, das creches, etc., evitando que as bactérias patogênicas se desenvolvam?

E) Por que no Brasil o assunto saúde pública é prioritário para os candidatos na época das eleições e, depois de eleitos, esses candidatos não encaminham o assunto para uma solução satisfatória? Qual a responsabilidade do eleitor com relação aos candidatos eleitos?

F) Vocês conhecem a ação dos agentes sanitários para prevenção e controle das doenças causadas pelo mau uso do meio ambiente? O que fazer para se ter um conhecimento mais profundo das ações desses agentes e colaborar nas iniciativas por eles encetadas? (ibidem, p. 101-102)

Exercício 26: Exercício elaborado pela *Professora Elaine Cristina de Mello Bonsaglia*, que participava do coletivo:

Uma cidade concedeu isenção de impostos às fábricas que lá se instalassem. Diversas fábricas se mudaram para lá e a população começou a crescer muito depressa, desencadeando problemas de moradia, abastecimento de água, doenças viróticas e outros.

Como a população ***P*** *varia com o tempo* ***T****, podemos considerar que* ***P*** *é função de* ***T****. Em geral, não se consegue obter uma fórmula dessa função.*

No entanto, pode-se estabelecer uma tabela e um gráfico

.

T	P
1987	10.000
1990	15.000
1993	25.000
1996	40.000
1999	
2000	

Afim de amenizar o problema-moradia a prefeitura resolveu lotear um terreno e vender à população que ganha até 5 salários mínimos. Os lotes, todos iguais, devem ter área superior a $400m^2$ *e a largura de cada um deve ter 30m a menos que o comprimento. Determine:*

a) Que dimensões devem ter esses lotes?

b) Qual lei de associação que satisfaz essa exigência?
c) Faça o gráfico dessa função.
D) Essa iniciativa da prefeitura ocasiona outros tipos de problemas para quem se propôs a adquirir um lote? Poderia ser propaganda enganosa para os menos favorecidos?
E) Na maioria das vezes, as fábricas que se instalam com isenção de impostos estão mais preocupadas com o lucro ou também com a distribuição de rendas e com os problemas decorrentes do seu funcionamento como a contaminação, a poluição, o lixo, as doenças, etc.? De que forma esses problemas podem ser encaminhados de maneira a atender os interesses e a segurança da maioria da população? (ibidem, p. 111-112)

Exercício 28: Exercício elaborado pelo *Professor Luiz Eduardo Comin*, que participava do coletivo.

Dadas as funções y = log x e y = 10^x, responda após determinação gráfica:

Que observações podem ser feitas em cada curva em relação aos eixos "x" e "y", quanto ao seu desenvolvimento?

B) Observando os dois gráficos, qual o que mais se assemelha à distribuição de bens, material, cultural, intelectual, etc, entre a elite econômica, minoria, e a maioria da população?
C) Considerem os relatos abaixo e respondam:

Tudo o que existe de ruim é resultado da ação das elites econômicas. Elas ampliam suas riquezas e não buscam a distribuição de renda. Não sou elite. Apenas furei o cerco.

Albuíno Azeredo, ex-governador do Espírito Santo.

A elite econômica é culpada pelo atraso do país. Sua postura política e econômica é idêntica à da época da colônia. Não sou elite. Minha origem é a classe média baixa.

César Maia, ex-prefeito do Rio de Janeiro.

A elite econômica brasileira pegou um Brasil bom e está entregando um Brasil pior do que recebeu. Não tenho nada a ver com essa elite. Vim das classes pobres. Sou um *outsider*.

Luís César Fernandes, dono do Banco Pactual.

C_1) O que é uma elite? Você que estuda, se alimenta, tem onde morar, etc. pertence a alguma elite? Os trabalhadores do MST, com seu embate contra a economia capitalista-coronelizada dos grandes latifúndios improdutivos, pertencem a que tipo de elite?
C_2) As elites econômicas têm realmente demonstrado compromisso de ordem política, econômica e social para com a classe menos favorecida? Explique cada um desses compromissos dessas elites para com os pobres.
D) Essas elites têm mostrado interesse em desencadear as transformações sociais que o item está questionando, ou simplesmente usam uma *conversa para boi dormir*?