

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

O FENÔMENO DA SUPERVALORIZAÇÃO DO SABER
COTIDIANO EM ALGUMAS PESQUISAS DA EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

José Roberto Boettger Giardinetto

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Educação (Área de Concentração: Fundamentos da Educação)

São Carlos

1997

Orientadora: Profª Drª Betty Antunes de Oliveira

A

Andréa, esposa querida

RESUMO

A relação entre o saber matemático escolar e o saber matemático cotidiano tem sido objeto de muita discussão no quadro das pesquisas em educação matemática.

Dentre essas pesquisas, algumas têm defendido como solução para a melhoria do ensino da matemática, a valorização do conhecimento que se manifesta no cotidiano. Essa valorização é justificada pela constatação da ineficácia da escola na garantia da apropriação do conhecimento matemático escolar, em contraste com a eficácia da apropriação do conhecimento matemático no cotidiano.

Ocorre que a valorização do saber cotidiano, pretendida por essas pesquisas, se dá sem uma reflexão mais profunda quanto ao papel da escola e também, quanto à concepção de cotidiano que se está adotando.

Por falta dessa reflexão, essas pesquisas acabam criando um problema pedagógico: em lugar da necessária valorização do conhecimento cotidiano, vê-se ocorrer uma supervalorização desse conhecimento, na qual se perde de vista a relação com o saber escolar.

A hipótese dessa tese é que essa supervalorização, decorre de uma análise do ensino da matemática na qual não se considera a atividade escolar como mediadora entre o saber cotidiano e o saber não-cotidiano.

Visando a superação desse problema, essa tese apresenta subsídios teóricos que concebem a relação entre o saber cotidiano e o saber escolar de forma a não se perder de vista a importância da apropriação do conhecimento matemático escolar como um instrumental para o indivíduo se relacionar num nível além do imediato.

SUMMARY

The relation between the mathematical scholastic and quotidian knowledge has been an object of substancial discussion on the research field of mathematic education.

Some of these researches have defended, as a solution for the improvement in mathematic teaching, the appreciation of the knowledge revealed in the quotidian life. Such appreciation takes place when the ineffectiveness of the school in guaranteeing the appropriation of the scholastic mathematical knowledge is verified, in contrast to the efficacy of the appropriation for the quotidian mathematical knowledge.

It happens that the appreciation of the quotidian knowledge, accomplished by these researches, it is given without a reflection more profound as for the role of the school, and also, as for the quotidian conception that has been adopted.

By lack of this reflection, these researches create a pedagogical problem: instead of the necessary appreciation of the quotidian knowledge, we can an overappreciation of this knowledge moving away the relation from the scholastic knowledge.

The hypothesis of this thesis is that this overappreciation comes from the analisis of the mathematic teaching in which it is not considered the scholastic activity as being a mediator between the quotidian knowledge and the non-quotidian knowledge.

In order to overcome this problem, this thesis presents theoretical subsidies that understand the relation between the quotidian and the scholastic knowledge, without leaving aside the importance of the appropriation of the mathematical scholastic knowledge as an instrument for anyone to get acquainted beyond the imediate level.

“ASSINATURAS”

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1- O PROBLEMA : SUA ORIGEM E DELIMITAÇÃO.....	9
2- ALGUMAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E HIPÓTESE DE TRABALHO	16

CAPITULO I: A CONCEPÇÃO HISTÓRICO-SOCIAL DA RELAÇÃO ENTRE CONHECIMENTO E REALIDADE.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	22
I.1. A REALIDADE ENQUANTO PRODUTO HISTÓRICO-SOCIAL DETERMINADO PELA ATIVIDADE HUMANA: O TRABALHO.....	26
I.2. A DINÂMICA DA RELAÇÃO ENTRE INDIVÍDUO E REALIDADE HUMANIZADA.....	36
<i>I.2.1. A parcialidade de captação do real; a atividade como elemento mediador entre o indivíduo e sua interpretação da realidade;</i>	<i>37</i>
<i>I.2.2. O indivíduo e sua relação com a realidade humanizada a partir da esfera da vida cotidiana; a familiaridade na parcialidade de captação do real;</i>	<i>45</i>
<i>I.2.3. Sobre a alienação permeando a relação entre indivíduo e realidade.....</i>	<i>58</i>
I.3. A CONCEPÇÃO HISTÓRICO-SOCIAL DA RELAÇÃO ENTRE A REALIDADE E A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO.	70
<i>I.3.1. A origem da matemática se dando nos limites da dimensão corporal humana;.....</i>	<i>75</i>
<i>I.3.2. A expressão conceitual matemática tendo como referência a prática-utilitária.....</i>	<i>86</i>
<i>I.3.3. O conhecimento matemático enquanto processo de abstrações de abstrações: as relações.....</i>	<i>96</i>

CAPITULO II: A PRÁTICA PEDAGÓGICA ENQUANTO MEDIAÇÃO ENTRE O INDIVÍDUO E AS OBJETIVAÇÕES GENÉRICAS.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	105
II.1. A FUNÇÃO PRECÍPUA DA PRÁTICA EDUCATIVA NA FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO: A QUESTÃO DOS CONTEÚDOS ESCOLARES;	109
II.2. A PRÁTICA EDUCATIVA ENQUANTO PRODUÇÃO DE NOVOS CARECIMENTOS;	116
II.3. A PRÁTICA EDUCATIVA E A FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO PARA-SI: A CATARSE.	126

CAPÍTULO III: O PROBLEMA DA SUPERVALORIZAÇÃO DO SABER COTIDIANO NAS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	133
III.1. O CARÁTER ESPONTÂNEO, EFICAZ E NATURAL PRÓPRIO DO CONHECIMENTO COTIDIANO, CONSIDERADO COMO GARANTIA DO CONHECIMENTO VERDADEIRO.....	136
III.2. " A ESCOLA ENQUANTO INSTÂNCIA PERPETUADORA DO 'STATUS QUO' ", SITUAÇÃO ESTA PRÓPRIA DA ESTRUTURA SOCIAL ALIENADA, CONSIDERADA COMO A ÚNICA FUNÇÃO DA ESCOLA NA RELAÇÃO EDUCAÇÃO E SOCIEDADE.	171
III.3. A AFIRMAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE " DIFERENTES MATEMÁTICAS" CONSIDERADO O ELEMENTO DETERMINANTE PARA DELIMITAÇÃO DA FORMA E CONTEÚDO DA PRÁTICA ESCOLAR DO ENSINO DA MATEMÁTICA.	196
CONSIDERAÇÕES FINAIS	228
BIBLIOGRAFIA.....	235
ANEXO A: CITAÇÕES NO ORIGINAL	239
ANEXO B. ETNOMATEMÁTICA: DEFINIÇÕES.....	242
ANEXO C: TRABALHOS DA ETNOMATEMÁTICA CITADOS PARA ANÁLISE.....	244

INTRODUÇÃO

1- O Problema : sua Origem e Delimitação.

No meio educacional da chamada educação matemática, tem havido discussões cada vez mais crescentes, com vista à necessidade de melhoria do ensino da matemática. Tais discussões têm exigido o crescente envolvimento de matemáticos, pedagogos, psicopedagogos e demais profissionais comprometidos com a melhoria do ensino de matemática no Brasil. Reflexo de tais discussões pode ser notado com a organização desses profissionais em uma entidade aglutinadora, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática, a SBEM, fundada em 1987 quando da realização do II Encontro Nacional de Educação Matemática (II ENEM).

Com a SBEM, viu-se ocorrer um incentivo maior à organização de congressos nacionais (o V Encontro Nacional de Educação Matemática, o V ENEM, ocorreu em julho de 1995), encontros regionais, seminários, etc. O Brasil chegou a sediar, em julho de 1994, o II Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática (o II CIBEM).

Da mesma forma, foi-se delineando nos cursos de pós-graduação em educação no Brasil, a linha de pesquisa em educação matemática. Algumas pós-graduações exclusivas à educação matemática foram criadas.

Também se viu ocorrer uma crescente publicação de revistas especializadas nessa área. Além da já existente revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática, publicada no Rio de Janeiro (GEPEN), destacam-se o BOLEMA (Boletim de Educação

Matemática - UNESP - Rio Claro), A Educação Matemática em Revista (Revista da Sociedade Brasileira em Educação Matemática), o Zetetiké (Publicação do Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática da Faculdade de Educação da UNICAMP - SP) e a Revista do Professor de Matemática (publicação do Instituto de Matemática Pura e Aplicada).

Dentre os vários temas de pesquisa presentes no ensino de matemática, um tem merecido especial destaque: trata-se da relação entre o saber escolar matemático e o saber matemático presente na vida cotidiana dos indivíduos. A preocupação por esse tema surge da crítica à situação do ensino vigente. O ensino de matemática tem sido desenvolvido de forma enfadonha, com ênfase numa memorização aleatória de resultados conceituais, apresentados sem nexos, como se fossem pré-determinados. Entre outras coisas, esse ensino não tem levado em consideração o conhecimento matemático adquirido pelos indivíduos nas atividades da vida cotidiana. É preciso, então, resgatar a matemática já presente nos indivíduos. Tanto que para muitas pesquisas, a ausência dessa relação é apontada como o fator determinante da dificuldade hoje encontrada pelos alunos na apropriação do conhecimento matemático escolar. Para justificar isso, essas pesquisas argumentam que os conceitos escolares, na medida em que não apresentam uma relação imediata com a vida dos alunos, são regidos por procedimentos de ensino arbitrários, como que um amontoado de regras sem nexos que são impostas aos alunos.

Para essas pesquisas, a defesa da necessidade de se considerar a experiência de vida dos alunos parte da constatação de que em muitas situações, o indivíduo já apresenta um certo domínio de um determinado conteúdo em suas atividades cotidianas. Esse domínio apresenta-se eficaz, porque responde efetivamente a um problema colocado pela atividade do indivíduo em sua prática social. Trata-se de um conhecimento essencialmente prático-utilitário, pois, nasce da necessidade da resposta imediata de superação dos problemas próprios da vida cotidiana.

A idéia da defesa de se considerar a experiência de vida dos alunos ganha maior ênfase ao constatar o fato de que ao mesmo tempo que o aluno domina um determinado conteúdo, esse mesmo aluno fracassa ao lidar com as formas mais sistematizadas desse mesmo conteúdo no âmbito escolar.

Assim, diante da ineficácia da escola em garantir a apropriação do saber escolar em contraste com a eficácia da apropriação do conhecimento no cotidiano, muitas pesquisas passaram a defender como uma solução para melhoria do ensino da matemática a valorização do conhecimento que emerge do cotidiano, elevando-o a elemento orientador para o desenvolvimento do conhecimento na esfera escolar. Assim, os conceitos matemáticos seriam apresentados mediante uma conotação de ordem prática a partir do interesse manifestado pelo aluno.

Interessante verificar que, conforme será devidamente esmiuçado, para essas pesquisas, a eficácia da apropriação dos conceitos matemáticos no cotidiano denota uma forma “pura”, “natural”, “genuína” de manifestação do conhecimento.

Tal fato influenciou determinados pesquisadores a buscar a caracterização dessas formas de conhecimento matemático nas atividades cotidianas de grupos sociais. A maneira encontrada para tal caracterização foi a direta inserção desses pesquisadores no meio de vida de tais grupos. Assim, muitos pesquisadores passaram a conviver com comunidades indígenas, aldeias de pescadores, comunidades de bairros de baixa renda, etc. Essa proposta metodológica tinha como base o pressuposto de que é o cotidiano o locus da manifestação do conhecimento “natural” e “genuíno” e, portanto, verdadeiro.

Interessante constatar que com a divulgação dessas pesquisas, passou-se a enfatizar ainda mais a necessidade de se valorizar o conhecimento cotidiano como solução para os

problemas do ensino da matemática. Se por um lado, o ensino hodierno não tem levado em consideração a matemática presente nas atividades da vida cotidiana, por outro lado, essas pesquisas passaram a supervalorizar o conhecimento matemático cotidiano elevando-o à condição de premissa para o desenvolvimento da prática pedagógica. Da necessária valorização do conhecimento cotidiano, viu-se ocorrer uma supervalorização do conhecimento cotidiano perdendo-se de vista a relação com o saber escolar.

Embora, o problema da ausência de relação entre o conhecimento escolar e o conhecimento cotidiano seja algo que necessita ser superado, essa superação não se dá pela supervalorização da vida cotidiana como parâmetro para o desenvolvimento da prática escolar. É preciso promover uma reflexão sobre as especificidades do processo de produção do conhecimento matemático no cotidiano, assim como, questionar os condicionantes históricos e sociais que determinam que a vida cotidiana hoje constituída seja dessa forma e não de outra. No interior dessa reflexão, evidencia-se, dentre outras coisas, que na vida cotidiana o indivíduo se apropria de fragmentos, gérmenes de um conhecimento sistematizado que é desenvolvido no contexto histórico-social do qual ele faz parte. Trata-se de uma apropriação parcial do conhecimento sistematizado que se revela em função da necessidade de conhecimento que ele tem de utilizar no cumprimento de determinada atividade que ele é obrigado a desenvolver nas relações sociais de exploração, para garantir o mínimo da força de trabalho necessária para essa atividade.

É preciso compreender que o conhecimento no cotidiano é um conhecimento fragmentário que se manifesta segundo uma lógica conceitual que é própria às exigências de toda a vida cotidiana. Trata-se de uma lógica conceitual adequada aos objetivos prático-utilitários e

que responde eficazmente às necessidades do cotidiano (isso será esmiuçado no capítulo I, item I.2.2.).

O que precisa ser salientado aqui é que quando essa vida cotidiana faz parte de uma sociedade baseada nas relações de subordinação e domínio, essa cotidianidade acaba determinando também, no nível da atividade do indivíduo e na forma de como ele vai reproduzindo para si esse conhecimento existente, uma forma alienada dentro de condições de injustiça social.

Na sociedade alienada, a lógica conceitual adequada aos objetivos prático-utilitários já não vai ser prático-utilitária de uma vida cotidiana que humanize o homem, mas vai ser uma lógica prático-utilitária à serviço dos interesses do capital. No caso do processo de apropriação dos conceitos escolares é preciso considerar que não se pode tratá-los dentro de uma mera lógica do cotidiano, muito menos, de uma lógica de um cotidiano alienado. A lógica conceitual inerente aos conceitos escolares retrata formas de pensamento mais complexas que aquelas utilizadas no cotidiano. No caso específico da matemática, seus conceitos alcançam um tal nível de desenvolvimento por força dessa complexidade, que ocorre um distanciamento cada vez maior entre o conhecimento matemático processado no cotidiano e o conhecimento matemático sistematizado que vai exigindo um determinado método de pensamento que por sua vez, utiliza abstrações em níveis cada vez mais elevados superando os raciocínios pragmáticos inerentes ao cotidiano. Trata-se de um conhecimento que se insere no plano da esfera do conhecimento não-cotidiano, isto é, o plano relativo aos raciocínios que exigem níveis de abstrações complexas (como na ciência, na arte, etc.), sem se limitar a uma relação objectual empírica imediata como fonte geradora de conhecimento.

Além disso, a evolução dos conceitos para além da esfera do cotidiano direciona-se para dar respostas que vão servir ao próprio cotidiano, em última instância. No caso da matemática, hoje, mais do que nunca, o domínio deste campo do conhecimento se faz presente no mundo de vida das pessoas dada o avanço da informática e das constantes alterações tecnológicas e científicas. O domínio crescente dos conceitos matemáticos está passando a ser o cotidiano de muitos. O acesso ao conhecimento matemático sistematizado tem sido imprescindível para própria transformação da vida cotidiana. Alijar os indivíduos desse acesso é alijá-los das condições básicas para o usufruto dos avanços tecnológicos que modificam a própria estrutura da vida dessas pessoas e que permitem o acesso aos demais produtos das objetivações humanas. Em outras palavras, o próprio conhecimento que cada indivíduo elabora para sua vida cotidiana não dá conta de responder às necessidades de sua própria vida cotidiana. Esse indivíduo precisa constantemente estar reelaborando esse conhecimento porque as exigências são cada vez mais apresentadas. Portanto, a própria vida cotidiana necessita de interferências do não-cotidiano. Com isso, a valorização do cotidiano que era inicialmente uma reivindicação feita por essas pesquisas, acabou sendo um problema (a supervalorização do cotidiano) porque restringe o cotidiano gerando limitações ao acesso ao conhecimento não-cotidiano e ao próprio cotidiano.

Além do mais é preciso também considerar que as formas de pensamento mais complexas tornam-se instrumentos imprescindíveis para o indivíduo adquirir uma postura o mais intencional possível para com a sua realidade na medida em que

a praxis utilitária imediata e o senso comum a ela correspondente colocam o homem em condições de orientar-se no mundo, de familiarizar-se com as coisas e manejá-las, mas não proporcionam a compreensão das coisas e da realidade.

(KOSIK,1985,p.10)

Com a decorrência da evolução do conhecimento científico, tecnológico e filosófico e a complexificação cada vez maior da sociedade, a escola surge como um elemento fundamental para a necessária formação do indivíduo enquanto cidadão participante de um determinado contexto social, pois, é através dela que esse indivíduo tem a possibilidade de se apropriar de um conhecimento que não lhe é possível apropriar ao nível da vida cotidiana. O conhecimento escolar é elaborado segundo uma lógica do conhecimento sistematizado e das exigências etárias da clientela, lógica essa que permite a compreensão das coisas muito além daquela lógica da vida cotidiana que fornece as condições de orientação do mundo e familiarização das coisas no nível mais imediato, prático-utilitário.

Em outras palavras, o saber sistemático, metódico, científico, "dosado e seqüenciado para efeitos de sua transmissão-assimilação no espaço escolar" (SAVIANI,1991b,p.26), se constitui o elemento indispensável na relação com o saber cotidiano com o saber não-cotidiano. A natureza e especificidade da educação procura responder a uma necessidade que o desenvolvimento do conhecimento humano e da vida em geral coloca, a saber, a de apropriação do saber historicamente acumulado para que o indivíduo se torne cada vez mais um ser social.

No entanto, na medida em que não se compreende a escola enquanto instituição mediadora que possibilita essa transição do desenvolvimento do aluno do cotidiano para o não-cotidiano, perdendo-se de vista a necessidade de se garantir essa mediação, não se viabiliza a tarefa precípua da escola enquanto instância socializadora do saber escolar historicamente acumulado. Nota-se que a apropriação desse saber nessa instância socializadora, é indispensável para a formação do cidadão porque sem a apropriação desses instrumentos culturais, ele não tem

como participar dessa sociedade e ficará sempre marginalizado. A escola, portanto, acaba sendo uma instância democratizadora.

Portanto, o problema a ser analisado nessa tese é a supervalorização do saber cotidiano com a conseqüente secundarização tanto da apropriação, pelo indivíduo, do saber matemático histórico e socialmente acumulado, quanto do papel mediador da prática pedagógica escolar na socialização desse saber.

2- Algumas Considerações Teóricas e Hipótese de Trabalho

Conforme mencionado no item anterior as dificuldades presentes na apropriação dos conceitos matemáticos têm sido freqüentemente apontada por muitas pesquisas, como uma conseqüência da desvinculação desses conceitos em relação aos conceitos matemáticos adquiridos a partir da experiência de vida dos alunos. Com isso, muitas pesquisas passaram a supervalorizar o conhecimento emergido da vida cotidiana em detrimento da relação para com o saber escolar, colocando o conhecimento emergido do cotidiano como o elemento necessário e norteador para se trabalhar os conceitos formais.

Embora essa tese tenha também como ponto de partida uma crítica ao ensino atual de matemática, este trabalho aponta para uma necessária análise historicizadora do saber cotidiano, do saber escolar e da relação entre ambos.

A posição teórica aqui adotada, fundamentada na concepção histórico-social de indivíduo e de realidade, entende a relação entre o saber escolar e o saber cotidiano como sendo uma relação não-conflitante. O saber cotidiano, dada a sua objetividade prática e imediata, não

está aqui sendo entendido como o elemento norteador para se trabalhar os conceitos escolares na medida em que estes apresentam uma lógica interna que não é regida pelo caráter utilitário presente no cotidiano. Na verdade, o conhecimento emergido do cotidiano necessita, apenas quando for possível, ser utilizado conscientemente como ponto de partida para se trabalhar com os conceitos escolares garantindo o acesso às formas de conhecimento que não se manifestam imediatamente no cotidiano. Tal posição difere totalmente daquela em que o conhecimento escolar é entendido como algo imposto e arbitrário por não estar refletindo o mundo de vida e os interesses do conhecer de nossos alunos.

O conhecimento matemático é aqui concebido enquanto uma objetivação genérica (produto da atividade humana) que se faz presente ao longo das esferas da sua produção quer na esfera da produção cognoscente relativo aos raciocínios que exigem níveis de abstrações (a esfera do não-cotidiano) sem se limitar à uma relação objectual empírica imediata como fonte geradora de conhecimento, quer no plano cognoscente relativo aos raciocínios mais imediatos próprios da vida cotidiana. Nas diferentes esferas o indivíduo elabora hipóteses matemáticas cujos dados são reflexos do conhecimento matemático nessa determinada esfera regida pela atividade do sujeito.

Assim, uma forma específica de manifestação do conhecimento acessível aos homens é a sua forma sistematizada e gradualmente trabalhada de acordo com a faixa etária do indivíduo. Trata-se, sem dúvida do conhecimento escolar. Interessante observar que o conhecimento escolar aborda somente os traços históricos essenciais da produção maior do conhecimento que é a produção científica. A escola, entre outras coisas, garante, via instrumentos conceituais, as ferramentas básicas, imprescindíveis para a perpetuação da

produção científica. Como tal, o saber inerente ao processo educativo escolar não se apresenta sob um caráter prático-utilitário.

Uma outra forma específica de manifestação do conhecimento ocorre no âmbito da vida cotidiana. Nota-se que aqui não se está falando de outro tipo de conhecimento mas sim de uma outra forma de manifestação do conhecimento já produzido pela humanidade. Neste caso, o conhecimento aí se manifesta regido por uma lógica essencialmente prático-utilitária, própria desse âmbito da vida humana.

Ocorre que no cotidiano, o conhecimento é regido por raciocínios que servem eficazmente para dar respostas às tarefas do cotidiano. Os limites dessa eficácia não são adequados a raciocínios complexos necessários para apropriação do saber historicamente acumulado via escola. Conforme será aqui melhor explicitado, o indivíduo desenvolve no âmbito de sua vida cotidiana, um tipo de raciocínio muito ligado à resposta imediata que ele tem que dar e esse tipo de raciocínio, se tomado como elemento norteador da prática pedagógica, determina limites ao acesso às formas sistematizadas do saber. Na escola, o indivíduo tem a possibilidade de aprender a matemática enquanto conteúdo e processo de pensamento. Na medida em que não ultrapassa os raciocínios mais imediatos, ele não só não aprende esse processo de pensamento complexo, como não se apropria das formas sistematizadas do saber matemático determinando a impossibilidade de se objetivar num grau cada vez mais complexo.

Aliás, as pesquisas que supervalorizam o saber cotidiano, têm-se pautado por uma busca freqüente de dados para caracterizar os conceitos adquiridos em situações não-escolares. Constata-se, porém, que muito pouco se tem questionado "como" tais conceitos têm sido apropriados.

Ocorre que todo conhecimento é um produto da relação do indivíduo com o mundo construído pela atividade social e histórica dos homens, relações mediatizadas tanto pelas relações sociais quanto pelos demais produtos dessa atividade. O indivíduo, no cumprimento de suas tarefas cotidianas freqüentemente associadas ao tipo de trabalho que realiza, cumpre-as inseridas no quadro atual da divisão social do trabalho. Neste contexto, o indivíduo é obrigado a adquirir um conhecimento que é restrito às respostas necessárias para superação de suas necessidades e que retrata aquilo que foi possível, dentro de um determinado meio social, sob relações sociais alienadas e alienantes, apropriar do existente. Assim, por exemplo, a criança feirante, o engraxate, o vendedor, não apropria o conhecimento de uma forma "espontânea" e "natural". Na verdade, tais indivíduos objetivam aquilo que as injustiças sociais, através da marginalização aí inerente, os obrigam a aprender por um processo verdadeiramente massificador e autoritário.

Na medida em que não se compreende os condicionantes histórico-sociais que permeiam a produção do conhecimento em suas diferentes esferas de produção, as pesquisas que supervalorizam o saber matemático cotidiano ignoram as especificidades estruturais da vida cotidiana tomando o conhecimento cotidiano como modelo para prática pedagógica. Com isto, acabam determinando a reprodução, pela prática pedagógica, das relações sociais alienadas e alienantes que permeiam a vida cotidiana.

Ao impossibilitar-se a apropriação dos instrumentos lógico-conceituais imprescindíveis para elevação do conhecimento matemático para além dos problemas restritos à lógica do conhecimento cotidiano, não se efetiva as condições para superação do nível de entendimento da realidade restrito à mera familiarização e orientação das coisas. A escola, de instituição mediadora do saber cotidiano para o não-cotidiano, passa a se restringir aos limites da

lógica do cotidiano, transformando-se numa instância legitimadora dessa lógica pragmática e imediata. O conteúdo matemático torna-se restrito aos parâmetros daquilo que pode ser apropriado fora da escola pelo cotidiano. Assim, a prática escolar desescolariza o indivíduo.

Com base no que foi exposto, a hipótese de trabalho que orienta essa tese é justamente a de que o desconhecimento das especificidades da relação entre o saber escolar e o saber cotidiano, requer a compreensão da atividade escolar como a mediadora dessa relação de forma a resgatar o papel imprescindível da escola para a formação do indivíduo, superando as interpretações superficiais e imediatas que supervalorizam o saber cotidiano em detrimento da apropriação do saber escolar.

A presente tese propõe resgatar a necessidade de uma compreensão mais profunda do processo de produção do conhecimento matemático com vista a necessidade da apropriação do conhecimento matemático historicamente acumulado como um instrumental para o indivíduo se relacionar num nível além do pragmático. Para isto, pretende-se apontar subsídios teóricos que visam superar o nível mais imediato de entendimento da relação entre saber escolar e saber cotidiano presente em algumas pesquisas em educação matemática.

CAPITULO I: A Concepção Histórico-Social da Relação entre Conhecimento e Realidade.

Considerações Iniciais

Inicialmente, é preciso esclarecer que este capítulo está sendo feito por força da necessidade de se apresentar fundamentos que subsidiem a análise da problemática a ser feita no capítulo III, na medida em que constatou-se que as pesquisas que supervalorizam o saber cotidiano utiliza-se um processo de raciocínio em que o conceito de realidade é considerado como uma obviedade e, como tal, restringe-se no nível do imediatamente perceptível. Mas, as questões educacionais são por demais complexas para serem entendidas nos meros limites do imediatamente perceptível. A imediaticidade do real é insuficiente para analisar qualquer fenômeno educacional. Diante disso, este capítulo se tornou uma exigência precípua para a análise da problemática enunciada.

Assim, verifica-se que comumente, a realidade é associada ao que se imediatamente se vê, se manifesta. Em outras palavras, a realidade é aquilo que é concebido por nossos sentidos.

No quadro da chamada educação matemática hoje presente no Brasil, as pesquisas em sua maioria, não apresentam um questionamento do conceito de realidade, pois, partem da idéia de que o conceito de realidade já é um fato conhecido, um elemento não passível de crítica, enfim, uma obviedade.

Da mesma forma, a maioria das pesquisas não questionam a concepção de conhecimento que está presente também em íntima relação com uma concepção de realidade.

Entretanto, como muito bem observa SAVIANI(1991b,p.23), tudo o que é óbvio acaba na sua aparente simplicidade, ocultando problemas que escapam à nossa atenção.

Ocorre que refletir sobre o conceito de realidade implica necessariamente uma postura conceitual de elaboração de conhecimento, pois, a compreensão da realidade implica o processo de elaboração do conhecimento desta. Em outras palavras, em qualquer proposta de ensino, está subjacente, quer se tenha consciência disto ou não, uma concepção de conhecimento inserida num processo de compreensão de realidade. Portanto, não se ater a essa explicitação pode determinar concepções de ensino não condizentes com a própria dinâmica da relação entre realidade, conhecimento e formação do indivíduo que daí se deriva.

A realidade não se limita ao que se imediatamente se vê. Segundo a concepção marxiana, o imediato é uma primeira manifestação do real. A realidade é aqui entendida enquanto um concreto, "síntese de múltiplas determinações" (cf MARX,1983,p.218) que não são imediatamente perceptíveis. Trata-se de um processo em que, o que imediatamente se vê, é uma primeira manifestação desse todo.

Esse todo multifacético, síntese de múltiplas determinações, é de caráter sócio-histórico, o que coloca a compreensão das formas de produção da existência humana no quadro de uma perspectiva historicizadora. Nesse devir, resgata-se o próprio processo de elaboração do conhecimento, pois, como já havia dito, compreender a realidade implica necessariamente numa postura cognoscente sobre ela.

Para se compreender esse processo se faz necessário apresentar alguns subsídios de ordem teórica.

Assim, num primeiro momento, explicita-se a dinâmica que determina a transformação da realidade natural em realidade humanizada. Este primeiro momento intitula-se "A Realidade enquanto Produto Histórico-Social Determinado pela Atividade Humana: o Trabalho".

Entendida essa realidade enquanto um produto histórico-social, num segundo momento, este capítulo evidencia o fato de como se processa a relação do indivíduo com a realidade, já que a realidade não se manifesta em sua essência, mas enquanto manifestações fenomênicas, ponto de partida para as mediações necessárias de compreensão do real. Trata-se da análise da relação do indivíduo com a realidade mais imediata. Este segundo momento intitula-se "A Dinâmica da Relação entre Indivíduo e Realidade Humanizada".

Em face da complexidade presente no estudo da relação entre indivíduo e realidade, é necessário fundamentar esse segundo item em alguns sub-ítem que revelam questões cruciais para uma melhor compreensão dessa relação.

Assim, é apontado três sub-ítem.

No primeiro sub-ítem, se faz necessário compreender a impossibilidade de captação plena do real, isto é, os mecanismos que explicitam os diferentes níveis de compreensão do real.

No segundo sub-ítem, considera-se a relação do indivíduo com os produtos das objetivações humanas (cf DUARTE, 1993 e HELLER, 1972 e 1977) a partir da sua vivência mais imediata, a vida cotidiana. Para tanto, além de explicitar as formas de compreensão do real pela atividade da vida cotidiana, se faz necessário ressaltar a questão da familiaridade na parcialidade de captação do real.

Finalmente, no terceiro sub-ítem observa-se que a relação entre indivíduo e realidade numa sociedade marcada pelas relações de dominação, se faz segundo processos

sociais alienantes e alienados. Se no primeiro sub-item, procura-se apontar a parcialidade da compreensão do real, nesse terceiro sub-item aponta-se para o fato fundamental de que a relação entre o indivíduo e a realidade só pode ser entendida no quadro das relações sociais de dominação, já que as formas de interpretação do real manifestam-se em função das atividades dos indivíduos inseridas no quadro dessas relações sociais.

Para tanto, neste terceiro sub-item é apresentado uma primeira compreensão da teoria da alienação, já que as relações sociais hoje existentes, são relações alienadas e alienantes, relações intrínsecas ao modo de vida de nossa sociedade. Dá-se destaque para a necessária compreensão da não-identificação entre vida cotidiana e vida alienada.

É importante esclarecer que neste terceiro sub-item, as considerações sobre a alienação se pautam ao estritamente necessário para a compreensão da relação do indivíduo com a realidade, não cabendo proceder quaisquer outras considerações. A teoria da alienação é por demais complexa e exige um estudo muito maior. Diante disso, limitou-se a retirar dessa teoria, o necessário para a elaboração deste sub-item.

Finalmente, num terceiro momento deste capítulo, é abordado a relação entre realidade e conhecimento para o caso específico da produção do conhecimento matemático. Trata-se de um momento da tese em que se procurou explicitar o processo de elaboração do conhecimento enquanto um processo histórico e social oriundo do processo de transformação da natureza pelo homem. Para tanto, as reflexões desenvolvidas ao longo de três sub-ítem, a saber: a origem da matemática se dando nos limites da dimensão corporal humana; a expressão conceitual matemática tendo como referência a prática utilitária e, finalmente, o conhecimento matemático enquanto processo de abstrações de abstrações: as relações.

Nessa explicitação, procurou-se destacar o papel da atividade humana como elemento motor da produção do conhecimento e como essa produção atinge uma etapa histórica em que ocorre uma diferenciação entre um plano cognoscente relativo aos raciocínios mais imediatos próprios da cotidianidade prática-utilitária, e um outro plano, a esfera do não-cotidiano relativo aos raciocínios que exigem níveis maiores de abstrações, sem se limitar a uma relação objectual empírica imediata como fonte geradora de conhecimento.

Dados esses esclarecimentos, é possível agora iniciar a apresentação das considerações relativas ao primeiro item deste capítulo:

1.1. A Realidade enquanto produto histórico-social determinado pela atividade humana: o trabalho.

Segundo a concepção histórico-social, a realidade é uma realidade humanizada tanto objetivamente quanto subjetivamente. A humanização da realidade significa um longo processo histórico-social de transformação da realidade natural em realidade humanizada.

A dinâmica transformadora da realidade natural em realidade humanizada se dá pelo trabalho. Segundo MARX(1985,p.111-2), o trabalho é a atividade vital humana que distingue os homens dos animais.

O trabalho é atividade vital humana que se diferencia dos animais porque estes últimos mantêm uma relação de mero consumo dos objetos naturais visando a sobrevivência da espécie. Os produtos da atividade dos animais é algo restrito a condições biológicas da espécie. Já o homem, ao transformar a realidade, produz uma realidade humanizada. Os produtos dessa

realidade humana são as objetivações. As objetivações carregam em si as características do gênero humano, as características e faculdades essencialmente humanas. Os animais não fazem isso, isto é, esse processo de transportar para o produto, as características do gênero. Os animais não criam uma realidade objetivamente portadora das características do gênero a serem apropriadas pelos demais.

Já o homem, no primeiro ato de inserção na realidade visando sua sobrevivência, cria, produz meios que garantam suas necessidades.

Segundo MARX¹(1985,p.112)¹:

Sem dúvida o animal também produz. Faz o ninho, uma habitação, como as abelhas, os castores, as formigas, etc. Mas só produz o que é estritamente necessário para si ou para as suas crias; produz apenas numa só direção, ao passo que o homem produz universalmente; produz unicamente sob a determinação da necessidade física imediata, enquanto o homem produz quando se encontra livre da necessidade física e só produz verdadeiramente na liberdade de tal necessidade; o animal apenas se produz a si, ao passo que o homem reproduz toda a natureza; o seu produto pertence imediatamente ao seu corpo físico, enquanto o homem é livre perante seu produto. O animal constrói apenas segundo o padrão e a necessidade da espécie a que pertence, ao passo que o homem sabe produzir de acordo com o padrão de cada espécie e sabe como aplicar o padrão apropriado ao objeto; deste modo, o homem constrói em conformidade também com as leis da beleza.

Ocorre que a produção material humana dessas necessidades não se identifica com a produção restrita dos meios necessários para a garantia da sobrevivência da espécie. Cada novo produto da atividade humana objetivada cria novas necessidades que apropriadas, geram novas necessidades num processo interminável de produção da história segundo uma relação entre objetivação e apropriação (cf DUARTE,1993,p.28).

¹ As citações assinaladas são traduções feitas pelo autor desta tese. No anexo A pode ser vista a fonte original de cada citação.

Explicando. Cada produto da atividade humana, é uma objetivação. Essa objetivação reflete uma transformação humanizadora do elemento objetivado, pois, se na sua origem apresenta uma determinada composição natural, mediante a intervenção humana, seu caráter natural ganha feições de ordem estritamente social, humana. O homem objetiva-se no objeto, isto é, transfere ao objeto, a materialização de determinadas qualidades humanas.

Ocorre que cada objetivação só é possível mediante a apropriação das qualidades desse objeto. E este resultado acaba se tornando objeto de apropriação para os demais homens. Se, a princípio, o homem, para se objetivar, necessita apropriar-se das qualidades naturais do objeto, numa segunda etapa, a objetivação resultante, ao refletir qualidades humanas, gera novas e novas necessidades. O objeto apropriado passa a ser portador de funções sociais (cf DUARTE,1993,p.35).

A relação entre objetivação e apropriação passa a ser dinâmica geradora do processo histórico porque cada apropriação gera novas e novas necessidades num processo sem fim. O produto desse incessante processo histórico é uma realidade social, pois, o homem apropria-se do caráter social implícito a cada objetivação, caráter esse ditado pela atividade social aí presente.

Enquanto que o animal reproduz o existente, o homem supera suas limitações biológicas, seu corpo orgânico. Se, em etapas históricas muito remotas, o homem para sobreviver até então se limitava totalmente à natureza, paulatinamente sua evolução retrata a superação de suas condições meramente naturais, enquanto espécie animal.

Ao longo do processo de apropriação da realidade natural, o homem produz todo um conjunto de objetivações que em seu produto, retratam uma superação de sua limitação

orgânica. Daí, MARX(1985) se referir a essas objetivações como o processo de formação do corpo inorgânico do homem.

Hoje mais do que nunca, o homem atinge níveis em que ele supera suas limitações biológicas. Essa superação ocorre sob dois aspectos: a superação ao nível da cooptação de características até então exclusivas à outras espécies e, concomitante a isso, a superação assim entendida quanto à capacidade humana de atingir níveis de conhecimento até então somente limitados à análise mais imediata da realidade a sua volta.

Quanto ao primeiro aspecto, é interessante observar que o homem "voa" sem ter condições biológicas para voar; adapta para si a utilização de animais para tração com vista, entre outras coisas, a possibilitar um deslocamento muito além da força de suas passadas; a visão humana se beneficia da construção de aparelhos ópticos que permite, a qualquer homem, ter uma capacidade visual muito melhor que a de qualquer ave de rapina; cria máquinas que lhe possibilitam ter acesso ao universo aquático, universo até então inacessível dadas as características biológicas humanas. Enfim, o homem apropria características de outras espécies para seu benefício e desenvolvimento.

Quanto ao segundo aspecto, o homem inicialmente elabora seu conhecimento a partir da realidade em sua volta gerando um conjunto de dados empíricos. Posteriormente, esses dados empíricos lançam as bases para progressivos esforços sistematizadores, determinando uma nova etapa em que a produção do conhecimento passa a se processar em esferas de abstrações sobre abstrações, em outras palavras, a teoria ganha autonomia frente à prática, sua inspiradora. No entanto, se trata de uma autonomia que jamais ganha graus de autonomia absoluta. Esse processo em que a teoria ganha relativa autonomia frente à prática, estará sendo contextualizado

no terceiro momento deste capítulo, para o caso específico da elaboração do conhecimento matemático.

Ao longo desse processo histórico-social de elaboração vai-se criando uma diferenciação entre o saber restrito à esfera da vida cotidiana e um saber não mais atrelado à vida cotidiana, isto é, um saber não-cotidiano. Ao longo desse processo de elaboração o que vai ocorrendo é que o saber não-cotidiano supera por incorporação esse saber cotidiano, esse saber restrito às limitações do cotidiano.

Em ambos os aspectos acima apontados, a formação do corpo inorgânico do homem revela seu caráter ilimitado e universal. O homem produz universalmente suas objetivações que ocorrem na ordem material quanto espiritual (subjéctiva), quer dizer, o homem, ao apropriar-se da natureza, cria uma realidade humanizada tanto objetiva quanto subjéctivamente. Nas palavras de DUARTE(1993,p.31):

O homem, ao produzir os meios para a satisfação de suas necessidades básicas de existência, ao produzir uma realidade humanizada pela sua atividade, humaniza a si próprio, na medida em que a transformação objetiva requer dele uma transformação subjéctiva. Cria, portanto, uma realidade humanizada tanto objetiva quanto subjéctivamente. Ao se apropriar da natureza, transformando-a para satisfazer suas necessidades, objetiva-se nessa transformação. Por sua vez, essa atividade objetivada passa a ser ela também objeto de apropriação pelo homem, isto é, ele deve se apropriar daquilo que de humano ele criou. Tal apropriação gera nele necessidades humanas de novo tipo, que exigem nova atividade, num processo sem fim.

Importante ressaltar que a humanização da realidade não se limita à produção material objetiva. A transformação do real engendra, no próprio indivíduo, transformações de ordem subjéctivas.

O próprio homem, ao nível de sua dimensão corporal, transformou-se. A postura erecta, os órgãos envolvidos na aquisição da fala, a mão, são produtos da necessidade da atividade laboral sob a égide de relações sociais.

Os sentidos também são um produto da atividade laborial. A humanização dos sentidos já havia sido apontada por MARX e, posteriormente, confirmada pelas pesquisas desenvolvidas pela psicologia russa em nosso século (cf DUARTE,1993,p.50).

MARX(1991,p.171) afirma:

todos estes sentidos e qualidades se fizeram humanos, tanto objetiva como subjetivamente. O olho fez-se um olho humano, assim como seu objeto se tornou um objeto social, humano, vindo do homem para o homem. Relacionam-se com a coisa por amor da coisa, mas a coisa mesma é uma relação humana e objetiva para si e para o homem e inversamente. Carecimento e gozo perderam com isso sua natureza egoísta e a natureza perdeu sua mera utilidade, ao converter-se a utilidade em utilidade humana.

(grifos do autor)

LEONTIEV₂(1978a,p.32) afirma que o pensamento é histórico-social:

Como função do cérebro humano, o pensamento é um processo natural, mas não existe à margem da sociedade, à margem dos conhecimentos acumulados pela humanidade e dos procedimentos da atividade pensante elaborados por ela. Deste modo, cada homem se converte em sujeito do pensamento somente quando domina a linguagem, os conceitos e a lógica, que constituem um reflexo generalizado da experiência da prática social: inclusive aquelas tarefas que o homem coloca em seu pensamento são um produto das condições sociais de sua vida. Em outras palavras, o pensamento dos homens, assim como sua percepção, são de natureza histórico-social.

O caráter ilimitado e universal da produção das objetivações humanas determina, para cada indivíduo singular, a necessidade da apropriação de tais objetivações. Esse processo é o que determina a possibilidade da história. MARKUS(1974b,p.52) afirma:

Como resultado de uma primeira atividade de trabalho, o ambiente "natural" torna-se "civilizado" ou seja, um ambiente no qual se objetivaram as necessidades e capacidades do homem. E tão-somente porque o homem vive num mundo que se tornou por esse modo um mundo humano, tão-somente porque ao nascer já encontra objetivadas aquelas necessidades e capacidades que se manifestaram no passado, podendo assim dispor materialmente dos resultados de todo o desenvolvimento social que lhe antecedeu, tão-somente por isso torna-se possível que o processo de desenvolvimento não se veja obrigado a recomeçar sempre do início, mas possa partir do ponto em que se deteve a atividade das gerações anteriores. Apenas o trabalho, enquanto objetivação da essência humana, configura de modo geral a possibilidade da história.

Dado o nível de desenvolvimento do gênero humano, suas objetivações apresentam-se ao indivíduo segundo relações que ocorrem em níveis qualitativamente distintos. HELLER(1977,p.227) apresenta os conceitos de objetivações genéricas em-si e objetivações genéricas para-si para caracterizar esses diferentes níveis atingidos pelas objetivações genéricas.

As objetivações genéricas em-si referem-se ao âmbito da vida cotidiana dos indivíduos. São a base da vida social. Representam o mínimo de apropriação de certas objetivações necessárias para a vida em seu meio social. São objetivações genéricas em-si a linguagem, os costumes e os utensílios (os objetos).

Já as objetivações genéricas para-si traduzem-se num nível qualitativamente maior atingido pelas objetivações humanas. São objetivações genéricas para-si a ciência, a filosofia, a arte, a moral, etc. Segundo DUARTE(1993,p.140), as objetivações genéricas para-si representam o grau de desenvolvimento histórico da relação entre a prática social e a genericidade, isto é, representam o grau de liberdade alcançado pela prática social humana.

As objetivações para-si traduzem uma necessidade de superação do caráter espontâneo, não-intencional presente na apropriação das objetivações genéricas em-si. Estas, se situam na esfera da vida cotidiana.

A dinâmica da relação do homem com essas objetivações ocorre da seguinte forma: se, por um lado, cada indivíduo tem que se apropriar de um mínimo desse conjunto de objetivações, esse mínimo será determinado pelas circunstâncias de sua vida social, particularmente a partir de seu meio social imediato (cf DUARTE,1993:41). Além disso, a apropriação das objetivações não ocorre sem o auxílio dos demais homens. LEONTIEV(1978b,p.272) observa que

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente dadas aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e espiritual que as encarnam, mas são aí apenas postas. Para se apropriar destes resultados, para fazer deles as suas aptidões, "os órgãos da sua individualidade", a criança, o ser humano, deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através doutros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim, a criança aprende a atividade adequada. Pela sua função, este processo é, portanto, um processo de educação.

(grifos do autor)

Assim, por exemplo, para a criança,

o ambiente humano é algo dado, mas não os objetos em sua qualidade humana: esses, enquanto objetos humanos, são apenas indicados como uma tarefa a levar a cabo. Para que o menino possa entrar em relação com esses objetos enquanto objetivações das forças essenciais do homem, para que possa portanto utilizá-los de um modo humano, deve desenvolver também em si próprio as mesmas faculdades e as mesmas forças. Naturalmente, nesse caso, ocorre um processo que já não é mais espontâneo, pois se realiza apenas através da mediação dos adultos e, por conseguinte, da sociedade: o que explica o tempo inacreditavelmente breve no qual esse processo pode ocorrer.

(grifos do autor) (MARKUS,1974b,p.54)

Importante destacar, na citação acima, o caráter mediatizador inerente à apropriação espontânea da realidade. E para isso torna-se imprescindível esclarecer o conceito de espontâneo aqui utilizado.

É comum, no meio educacional da chamada educação matemática, utilizar o conceito de espontâneo como que significando algo que surge do interior do próprio indivíduo, como que o conhecimento fosse algo interior ao indivíduo, um conhecimento sem intervenções externas, "puro", "genuíno".

Ora, as considerações teóricas até aqui desenvolvidas evidenciam a insuficiência desse conceito cotidiano de espontâneo, pois, não existe apropriação da realidade sem as mediações de ordem histórico-sociais. O conceito de "espontâneo" aqui utilizado difere do conceito presente na maioria dos trabalhos na área da educação matemática.

O conceito de "espontâneo" empregado nesta tese, tem o significado de algo "não-intencional". Na vida cotidiana, a apropriação da realidade se dá de forma não-intencional, porque dentre as características inelimináveis da vida cotidiana, há a espontaneidade. Entretanto essa espontaneidade não significa que não haja mediações de ordem histórico-sociais. Um exemplo disso, é a apropriação da linguagem escrita e da linguagem oral.

Nenhuma mãe ou pai coloca em questão qual seria o método ideal para ensinar seu filho a falar. O processo da aquisição da fala se dá de forma não-intencional, de forma espontânea. Já a apropriação da linguagem escrita coloca para os educadores, a questão sobre quais seriam as formas, quais os métodos, quais as teorias sobre a apropriação da linguagem escrita, que eles deveriam se basear para elaborar procedimentos lógico-metodológicos que garantiriam aos indivíduos a apropriação. Aqui, trata-se de uma apropriação intencional, não-espontânea.

Importante observar que em ambas apropriações (da linguagem oral como da escrita) se faz presente as mediações histórico-sociais entre os homens.

Mais precisamente, o processo espontâneo (não-intencional) não significa que não seja mediatizado. Ele é mediatizado, mas segundo uma mediação em-si, espontânea (não-intencional). Já um processo intencional (não-espontâneo), como por exemplo a apropriação da linguagem escrita, é algo que também se dá por mediações, mas mediações da ordem de mediações para-si, intencionais, não-espontâneas.

Assim, se for dito que "espontâneo é tudo que parte do indivíduo sem nenhuma intervenção externa", então se faz necessário discordar, pois, a rigor, não existe apropriação espontânea (aqui espontâneo enquanto sem intervenção externa). Agora se for dito que

"espontâneo é aquilo que não envolve uma relação para-si, uma relação de intencionalidade", aí sim, nesse significado é correto dizer que existe apropriação espontânea (isto é, não-intencional).

Trata-se, sem dúvida, de um significado pouco utilizado no quadro das pesquisas em educação matemática e, embora, no capítulo referente às implicações de ordem pedagógicas decorrentes da concepção imediata de realidade, será apresentado reflexões mais detalhadas sobre essa questão, desde já ressalta-se a insuficiência de algumas teorias educacionais apoiadas na idéia de que o conhecimento não-escolar, freqüentemente apropriado em tarefas da vida cotidiana, é algo "puro", "genuíno", "isento de intervenções externas", enfim, no significado "espontâneo" adotado por eles. A apropriação do real não ocorre sem a interferência dos demais homens. A criança não "constrói" determinado conhecimento mas reproduz o que ela capta das relações com os demais homens.

Até aqui foi exposto o caráter sócio-histórico inerente à realidade. Tal caráter revela a universalidade da produção material e não-material dessa realidade. Pensando ao nível do indivíduo singular, sua formação enquanto elemento do gênero humano ocorre apropriando-se dos resultados das gerações anteriores e, graças a essa apropriação, elaborando sempre novas objetivações. O homem se faz enquanto produto da história, pela incessante apropriação das objetivações existentes gerando, cada vez mais, novas objetivações. No item a seguir, será abordado a relação existente entre o indivíduo e essas objetivações no que se refere ao fato de que a formação da individualidade exige a apropriação de mediações para garantir o acesso à essas objetivações não se limitando à realidade imediata.

1.2. A Dinâmica da Relação entre Indivíduo e Realidade Humanizada.

Neste segundo item deste capítulo, o objetivo é explicitar aspectos inerentes à compreensão da relação entre o indivíduo e a realidade. Para tanto, se faz necessário considerar três aspectos mutuamente presentes e que são aqui apresentados na forma de três sub-ítems, assim denominados:

1.2.1. A parcialidade de captação do real; a atividade como elemento mediador entre indivíduo e sua interpretação de realidade;

1.2.2. O indivíduo e sua relação com a realidade humanizada a partir da esfera da vida cotidiana; a familiaridade na parcialidade de captação do real;

1.2.3. Sobre a alienação permeando a relação entre indivíduo e realidade.

Dada a complexidade das questões envolvidas na compreensão da relação entre indivíduo e realidade, não se pretendeu exaurir com a apresentação desses três sub-ítems, essas questões, mas sim, possibilitar dar subsídios teóricos necessários para a análise da problemática no que se refere à relação entre indivíduo e realidade.

Dito isso, é possível então iniciar a análise de cada um dos sub-ítems apontados.

I.2.1. A parcialidade de captação do real, a atividade como elemento mediador entre indivíduo e sua interpretação da realidade;

A realidade não se apresenta de imediato ao indivíduo. Enquanto um todo de múltiplas determinações, a realidade aparece para o indivíduo no nível das primeiras manifestações. O pensamento capta as formas mais imediatas, formas que na verdade já são mediações de ordem histórico-sociais conforme estudos de autores da psicologia soviética (cf LURIA(1988), LEONTIEV(1978a e 1978b) e VYGOTSKY(1987 e 1988)).

Esse todo imediatamente captado (dado os estudos da psicologia soviética, o termo "imediatamente captado" é aqui entendido enquanto relativa imediaticidade (cf JARDINETTI,1991,p.35) revela-se ao pensamento como um todo caótico, confuso em que não se evidencia os diferentes aspectos e relações.

Partindo-se desse todo caótico, o pensamento promove um processo analítico em que se elaboram abstrações necessárias para identificar cada aspecto de per si e suas múltiplas determinações. À partir dessas abstrações, o pensamento rearticula as partes de per si promovendo um movimento de síntese mediante a rearticulação dessas partes. O resultado é um todo compreendido em sua essência.

As abstrações são, portanto, as mediações necessárias que garantam a superação de uma visão imediata de um concreto real que inicialmente se manifesta empírico, caótico, para a compreensão desse mesmo concreto compreendido na multiplicidade de suas determinações. Daí MARX(1983,p.218) referir-se ao concreto como ponto de partida e de chegada do processo de elaboração do conhecimento:

É por isso que ele <o concreto> é para o pensamento um processo de síntese, um resultado, e não um ponto de partida, apesar de ser o verdadeiro ponto de partida e portanto o ponto de partida da observação imediata e da representação.

A captação do real nunca é plena. Para o pensamento, apropriação do concreto em toda a sua multiplicidade, jamais é alcançada. O que pode ocorrer é a necessária compreensão, cada vez maior, das múltiplas determinações que compõem o objeto observado. O pensamento não capta o concreto enquanto totalidade porque isso só é possível ao longo de todo o processo histórico-social de elaboração do conhecimento. Na verdade, o conhecimento se compõe de verdades relativas, e não se pode falar de uma verdade que abarca a essência do real se esta essência não for entendida como sendo o processo histórico-social que, em constante elaboração, aponta para a captação progressiva da realidade enquanto totalidade concreta, enquanto síntese de múltiplas relações. A realidade enquanto totalidade concreta é um longo processo de elaboração histórico-social do conhecimento pela mediação das abstrações teóricas.

Se, por um lado, a realidade não se apresenta de imediato ao indivíduo, por outro lado, as manifestações mais imediatas do real, a realidade enquanto aparência, permite de certa forma, uma primeira interpretação da realidade e, muitas vezes, lança condições para o indivíduo nela se situar satisfatoriamente. KOSIK(1985,p.24) afirma

O homem sempre vê mais do que aquilo que percebe imediatamente. A casa diante da qual me encontro, não a percebo como um conjunto de formas geométricas, de qualidades físicas do material de construção, de meras relações quantitativas; dela tomo consciência antes de tudo como habitação humana e como harmonia, não claramente percebida, de formas, côres, superfícies etc. Do mesmo modo o ruído que ouço não o percebo como ondas de uma certa freqüência, mas sim como o ruído de um aparelho que se afasta ou se aproxima, e apenas por êsse ruído posso distinguir se se trata de um helicóptero, de um avião a jato, de um caça ou de um avião de transporte etc. Da minha audição e da minha vista participam, portanto, de algum modo, todo o meu saber e a minha cultura, tôdas as minhas experiências - sejam vivas, sejam ocultas na memória e se manifestando em determinadas situações -, os meus pensamentos e as minhas reflexões, apesar disto não se explicitar nos atos concretos da percepção e da experiência sob um aspecto predicativo explícito. Na apropriação prático-espiritual do mundo, da qual e sôbre o fundamento da qual derivam originariamente todos os outros modos de apropriação - teórica, artística etc. - a realidade é, portanto, concebida como um todo

indivisível de entidades e significados, e é implicitamente compreendida em unidade de juízo de constatação e de valor.

Nessa citação, KOSIK analisa o momento da captação do real. Trata-se de uma captação no todo de sua imediaticidade, na indivisibilidade dos aspectos multifacéticos captados pelo indivíduo. Essa captação da realidade é rica mas ao mesmo tempo, revela seus limites. Ela é rica porque abarca uma multiplicidade de aspectos, mas é limitada porque essa multiplicidade não revela a essência desses aspectos. A primeira captação da realidade funde essência e aparência numa coisa só, sem a possibilidade de distinção entre o que é essencial e o que é secundário.

Freqüentemente, a relação do indivíduo com a realidade se coloca ao nível da apropriação de formas de interpretação da realidade segundo o esquema explicativo do pensamento pragmático-utilitário. Trata-se de uma forma de relação do indivíduo com a realidade que é inerente à própria atividade do indivíduo sobre a realidade. KOSIK(1985,p.09) afirma:

A atitude primordial e imediata do homem, em face da realidade, não é a de um abstrato sujeito cognoscente, de uma mente pensante que examina a realidade especulativamente, porém a de um ser que age objetiva e praticamente, de um indivíduo histórico que exerce a sua atividade prática no trato com a natureza e com os outros homens, tendo em vista a consecução dos próprios fins e interesses, dentro de um determinado conjunto de relações sociais. Portanto, a realidade não se apresenta aos homens, à primeira vista, sob o aspecto de um objeto que cumpre intuir, analisar e compreender teoricamente, cujo pólo oposto e complementar seja justamente o abstrato sujeito cognoscente, que existe fora do mundo e apartado do mundo; apresenta-se como o campo em que se exercita a sua atividade prática-sensível, sobre cujo fundamento surgirá a imediata intuição prática da realidade. No trato prático-utilitário com as coisas - em que a realidade se revela como mundo dos meios, fins instrumentos, exigências e esforços para satisfazer a estas - o indivíduo "em situação" cria suas próprias representações das coisas e elabora todo um sistema correlativo de noções que capta e fixa o aspecto fenomênico da realidade.

Embora nessa citação, KOSIK afirme que o indivíduo "cria" suas próprias representações das coisas, é preciso observar que o indivíduo não cria as representações das coisas do "nada", ele não cria isoladamente a partir das meras construções de significados individuais que ele produz. Ele cria a partir da apropriação de todo um mundo de significados já existentes socialmente.

A manifestação fenomênica do real muitas vezes fornece uma interpretação equivocada da realidade já que

"a existência real" e as formas fenomênicas da realidade - que se reproduzem imediatamente na mente daqueles que realizam uma determinada praxis histórica, como conjunto de representações ou categorias do "pensamento comum" (que apenas por "hábito bárbaro" são consideradas conceitos) - são diferentes e muitas vezes absolutamente contraditórias com a lei do fenômeno, com a estrutura da coisa e, portanto, com o seu núcleo interno essencial e o seu conceito correspondente...Por isso, a praxis utilitária imediata e o senso comum a ela correspondente colocam o homem em condições de orientar-se no mundo, de familiarizar-se com as coisas e manejá-las, mas não proporcionam a compreensão das coisas e da realidade.

(KOSIK,1985,p.10)

A imediaticidade na manifestação da realidade não é algo a se descartar no que tange à sua validade enquanto critério de conhecimento. Conforme já dito, o imediato é parâmetro para o indivíduo se situar, pois transmite alguma forma de esclarecimento. O problema está em elevar o imediato como sendo o único parâmetro, a realidade inteira. O imediato é parte da realidade, é sua parte empírica.

Para se entender a realidade enquanto multiplicidade de suas determinações, o homem necessita ir além de suas sensações. Ele não pode limitar-se às suas percepções imediatas. Ele precisa utilizar-se de abstrações, pois, a realidade é sempre dinâmica e, portanto, se dá por relações. O homem precisa utilizar órgãos de seu corpo inorgânico através do trabalho

e da comunicação com os demais homens. As mediações necessárias são produtos histórico-sociais gerados pela sua atividade.

O conceito de atividade aqui utilizado não é o de atividade de um indivíduo isolado, de um indivíduo que cria a partir do "nada" suas próprias significações. Trata-se de uma atividade na qual o indivíduo se relaciona com a natureza e com os demais seres humanos e, nessa relação, ele se apropria das significações socialmente existentes, das funções sociais dos objetos, dos comportamentos, da linguagem, etc.

Se a relação do indivíduo com a realidade é algo que se dá de forma inerente à própria atividade do indivíduo sobre a realidade, essa atividade é o parâmetro para as diversas interpretações do real. Trata-se de uma particular interpretação de realidade determinada pelo tipo de relação de produção que se estabelece e essa interpretação, não é inerente à "essência" do indivíduo, mas sim, é determinada pelas circunstâncias de sua vida social, particularmente a partir de seu meio social imediato.

A interpretação de determinado objeto da realidade se dá sob esse objeto, em sua condição transformada pela atividade de trabalho. Não se trata de um objeto inato, imediato, mas algo que sofreu a intervenção da atividade e se transformou em produto humano e social.

Na medida em que a atividade é o parâmetro para o entendimento do real, diferentes objetos poderão apresentar diferentes qualidades de interpretação de acordo com a inserção do indivíduo na sua produção social. A atividade revela-se ser a chave para apropriação dos diversos aspectos da prática social. KOSIK(1985,p.22-3) esclarece

Não é possível compreender imediatamente a estrutura da coisa ou a coisa em si mediante a contemplação ou a mera reflexão, mas sim mediante uma determinada atividade. Não é possível penetrar na "coisa em si" e responder à pergunta - que coisa é a "coisa em si" ? - sem a análise da atividade mediante a qual ela é compreendida; ao mesmo tempo, esta análise deve incluir também o problema da criação da atividade que

estabelece o acesso à "coisa em si". Estas atividades são os vários aspectos ou modos da apropriação do mundo pelos homens (...). Não é possível apropriar-se, e, portanto, tampouco compreender, a matemática e a realidade a que a matemática nos introduz, mediante uma intencionalidade não correspondente à realidade matemática, por exemplo, mediante a experiência religiosa ou a percepção artística. O homem vive em muitos mundos mas cada mundo tem uma chave diferente, e o homem não pode passar de um mundo para o outro sem a chave respectiva, isto é, sem mudar a intencionalidade e o correspondente modo de apropriação da realidade. Para a filosofia e a ciência moderna (a qual é permanentemente enriquecida pelo conceito de praxis), o conhecimento representa um dos modos de apropriação do mundo pelo homem; além disso, os dois elementos constitutivos de cada modo humano de apropriação do mundo são o sentido subjetivo e o sentido objetivo. Qual a intenção, qual a visão, qual o sentido que o homem deve desenvolver, como deve "preparar-se" para compreender e descobrir o sentido objetivo da coisa? O processo de captação e descobrimento do sentido da coisa é ao mesmo tempo criação, no homem, do correspondente sentido da coisa. É possível, portanto, compreender o sentido objetivo da coisa se o homem cria para si mesmo um sentido correspondente. Estes mesmos sentidos, por meio dos quais o homem descobre a realidade e o sentido dela, coisa, são um produto histórico-social. (grifos do autor)

Importante destacar nessa citação, a questão da atividade do indivíduo como uma atividade social historicamente localizada. O acesso para os diferentes "mundos", em outras palavras, o acesso às objetivações do gênero humano não se dá "sem mudar a intencionalidade e o correspondente modo de apropriação da realidade".

Por exemplo, a criança ao manipular talheres, empresta ao objeto um significado diferente daquele enquanto instrumento para as refeições. A criança só entende a utilidade dos talheres na execução das refeições se ela se apropriar da função social implícita ao objeto. O garfo, a faca, a colher, cada um têm uma função específica. Não adianta a criança tentar utilizar a colher para cortar os alimentos. A compreensão das funções de cada talher será transmitida para a criança pelos adultos presentes.

Já para um presidiário, a colher, a faca e o garfo ganham outras feições, pois, podem transformar-se em instrumento de fuga, quer sejam transformadas em armas para coagir e

viabilizar a fuga, quer sejam instrumentos para cavar um túnel, por exemplo. A realidade social do presidiário empresta aos talheres outro significado que aquele restrito à alimentação.

Um outro exemplo é o clássico experimento de LURIA (apud VIGOTSKII,1988,p.45) em que ele apresenta, para diferentes grupos sociais de aldeias e campos nômades do Uzbequistão e da Khirgizia na Ásia Central, diferentes estímulos geométricas para serem nomeados e agrupados.

Os grupos sociais eram cinco: mulheres analfabetas sem qualquer envolvimento em determinada atividade social; camponeses analfabetos sem qualquer envolvimento com o trabalho socializado; mulheres que passaram por cursos rápidos para o ensino nos jardins de infância; trabalhadores e jovens de fazendas coletivas com experiência na produção mas pré-alfabetizados e, finalmente, estudantes do sexo feminino admitidas na escola de preparação de professores.

O que se percebeu é que as respostas dos grupos com nenhuma instrução escolar eram associadas aos objetos de seu ambiente de trabalho e os agrupavam também de acordo com o ambiente de trabalho. Por exemplo, para as mulheres analfabetas, um círculo, um quadrado e um triângulo eram respectivamente, um prato, um espelho e um paineleiro.

Conforme os grupos apresentavam maior instrução escolar, as respostas eram dadas segundo os nomes geométricos abstratos.

Tal procedimento estava relacionado à uma finalidade específica, a experiência prática ditada pela atividade específica de trabalho.

O experimento de LURIA demonstra, entre outras coisas, que a interpretação da realidade se dá pela mediação da atividade do sujeito na realidade.

Portanto, a diversidade das objetivações humanas revela que a multiplicidade das objetivações só é possíveis de ser apropriada ao longo dos diferentes modos de vida de todo o homem.

Já adiantando a discussão, tendo como base ainda aquela citação de KOSIK(1985,p.22-3), é possível afirmar que a estrutura da vida cotidiana não abarca a plenitude das objetivações humanas. Por exemplo, o conhecimento matemático apropriado ao nível da vida cotidiana apresenta-se mediante uma particular atividade que difere da atividade específica presente na esfera escolar. Neste aspecto, a prática pedagógica justifica-se enquanto a atividade correspondente ("a chave" a que se refere o autor citado) que coloca o indivíduo em contato com raciocínios e pensamentos de conceitos matemáticos que não são produzidos, a não ser na forma de gérmenes, na vida cotidiana. Para que esses gérmenes, idéias, conceitos matemáticos fragmentários, presentes na vida cotidiana se desenvolvam, é preciso ultrapassar a atividade correspondente colocada no âmbito da vida cotidiana e se situar no âmbito da genericidade para-si mediante a sua atividade correspondente que está presente na prática escolar. Maiores detalhes sobre a essa questão, estará sendo apresentado presente no segundo capítulo desta tese.

É preciso agora considerar a relação do indivíduo com a realidade a partir do modo de vida mais imediato, isto é, a vida cotidiana. Trata-se de uma esfera da realidade em que ocorre uma pretensa idéia de familiaridade para com os fenômenos presentes na realidade.

I.2.2. O indivíduo e sua relação com a realidade humanizada a partir da esfera da vida cotidiana; a familiaridade na parcialidade de captação do real;

O conceito de vida cotidiana aqui utilizado apoia-se no conceito de vida cotidiana apresentado por HELLER₃(1977,p.19). Segundo a autora, a vida cotidiana

é o conjunto de atividades que caracterizam a reprodução dos homens particulares, os quais, por sua vez, criam a possibilidade da reprodução social.

Como observa DUARTE(1995,p.21), HELLER diferencia atividades cotidianas das atividades não-cotidianas segundo a relação dialética entre reprodução da sociedade e reprodução do indivíduo. Assim, as atividades cotidianas abarcam o conjunto das atividades voltadas para a reprodução do indivíduo e que contribuem, indiretamente, para a reprodução da sociedade. Já atividades não-cotidianas referem-se às atividades voltadas para a reprodução da sociedade e que contribuem, indiretamente, para a reprodução do indivíduo.

Na vida cotidiana, o indivíduo se lança à tarefa de se apropriar de um conjunto mínimo de objetivações do gênero humano enquanto o mínimo para que esse indivíduo possa se situar socialmente. A vida cotidiana

se desenvolve e se refere sempre ao ambiente imediato. O ambiente cotidiano de um rei não é o reino mas a corte. Todas as objetivações que não se refere ao particular ou a seu ambiente imediato, transcendem o cotidiano.

(grifos no original)
(HELLER₄, 1977,p.25)

Esse mínimo compõem-se das objetivações genéricas em-si, isto é, os costumes, os objetos e a linguagem. O termo "em-si" caracteriza a "genericidade que se efetiva sem que haja uma relação consciente dos homens para com ela" (DUARTE,1993,p.135).

Assim, na esfera da vida cotidiana, as relações dos indivíduos com as objetivações se dão mediante a realização das atividades da vida cotidiana sob o reino da apropriação dessas objetivações em-si.

HELLER, ao referir-se às atividades cotidianas como aquelas que estariam contribuindo indiretamente para a reprodução da sociedade, quer dizer que mediante a apropriação das objetivações em-si estaria sendo garantida a base para a vida social, "o fundamento da atividade do indivíduo" (cf DUARTE,1993,p.138). É essa "base" que orienta e permite, inclusive, a apropriação dos demais âmbitos da genericidade. A vida cotidiana é, portanto, o âmbito por excelência das objetivações em-si e o fundamento das objetivações para-si. HELLER₅(1977,p.229) afirma

A humanização efetiva do homem ... começa no momento em que o homem se apropria desta esfera de objetivações em-si por meio de sua atividade. Este é o ponto de partida de toda cultura humana, o fundamento e a condição de toda esfera de objetivações para-si, com uma particular importância na vida cotidiana ... Cada um, em sua vida cotidiana, deve apropriar-se das objetivações genéricas em-si como fundamento necessário e inequívoco de seu crescimento, de se converter em homem.

Segundo a autora (ibidem,p.241) as objetivações em-si são sistemas unitários (indissolúveis) de referência e de instrumentos elaborados pela atividade humana, mas ao mesmo tempo seu guia. Assim, se por um lado os objetos (os utensílios) guiam à atividade material-concreta, por outro lado, os objetos são produtos do trabalho.

Da mesma forma ocorre para as demais objetivações em-si. Assim, os costumes (o mundo dos usos) orientam os modos de comportamentos e, ao mesmo tempo, são objetivações de modos de vida derivados da produção e distribuição das demais atividades sociais. Já a linguagem orienta as atividades do pensamento e, ao mesmo tempo, o pensamento humano se objetiva na linguagem.

A vida não-cotidiana refere-se às esferas das apropriações das objetivações para-si, isto é, a ciência, a arte, a moral, a filosofia, etc. Traduzem o grau de desenvolvimento histórico atingido pelo gênero humano. Nas palavras da autora (ibidem:233), “o para-si constitui a encarnação da liberdade humana”.

Um fator determinante que permite diferenciar a apropriação das objetivações em-si das objetivações para-si é a relação existente entre o indivíduo singular e o modo de apropriação de tais objetivações. As objetivações em-si são apropriadas segundo uma relação não-consciente, não-intencional. Já as objetivações genéricas para-si são apropriadas segundo uma relação intencional para com a genericidade, intencionalidade que permite uma relação consciente do indivíduo para com sua própria vida cotidiana.

O que explica a efetivação de uma relação consciente para com a realidade social ao longo do processo de apropriação das objetivações para-si está no caráter essencialmente homogeneizador das objetivações para-si em oposição ao caráter heterogêneo das objetivações em-si (cf DUARTE,1995,p.43-9, HELLER,1977,p.115-8).

Segundo HELLER(1972,p.17)

A vida cotidiana é a vida do homem inteiro; ou seja, o homem participa na vida cotidiana com todos os aspectos de sua individualidade de sua personalidade. Nele, colocam-se "em funcionamento" todos os sentidos, todas as suas capacidades intelectuais, suas habilidades manipulativas, seus sentimentos, paixões, idéias, ideologias. O fato de que todas as suas capacidades se coloquem em funcionamento determina também, naturalmente, que nenhuma delas possa realizar-se, nem de longe, em toda sua intensidade. O homem da cotidianidade é atuante e fruidor, ativo e receptivo, mas não tem nem tempo nem possibilidade de se absorver inteiramente em nenhum desses aspectos; por isso, não pode aguçá-los em toda sua intensidade. A vida cotidiana é, em grande medida, heterogênea; e isso sob vários aspectos, sobretudo no que se refere ao conteúdo e à significação ou importância de nossos tipos de atividade.
(grifos no original)

E a autora complementa (ibidem, p.27)

Sabemos que a vida cotidiana é heterogênea, que solicita todas as nossas capacidades em várias direções, mas nenhuma capacidade com intensidade especial. Na expressão de Georg Lukács: é o "homem inteiro" ["ganze Mensch"] quem intervém na cotidianidade. O que significa homogeneização? Significa, por um lado, que concentramos toda nossa atenção sobre uma única questão e "suspenderemos" qualquer outra atividade durante a execução da anterior tarefa; e, por outro lado, que empregamos nossa inteira individualidade humana na resolução dessa tarefa. Utilizemos outra expressão de Lukács: transformamo-nos assim em um "homem inteiramente" ["Menschen ganz"]. E significa, finalmente, que esse processo não se pode realizar arbitrariamente, mas tão-somente de modo tal que nossa particularidade individual se dissipe na atividade humanogênica que escolhemos consciente e autonomamente, isto é, enquanto indivíduos. (grifos no original)

O processo de homogeneização é aquele em que se efetiva a superação da heterogeneidade da vida cotidiana mediante a suspensão de outras atividades não relacionadas àquela específica que está sendo realizada, e não a suspensão da atividade exigida. Na apropriação das objetivações em-si, o conteúdo aí exigido se apresenta enquanto um elemento do quadro multifacético das atividades heterogêneas. Daí que se verifica não haver a devida suspensão das outras atividades não relacionadas à atividade exigida.

Já na apropriação das objetivações para-si, o conteúdo aí apropriado, por exemplo, a ciência, ocorre em intrínseca unidade para com a atividade exigida. Daí, a autonomia presente nas atividades científicas, artísticas e filosóficas. Essa autonomia se efetiva porque a homogeneização promove a reprodução do gênero humano sem que haja (ao menos de forma muito indireta) a reprodução do homem singular.

O processo de homogeneização envolve três critérios para sua realização (HELLER,1977,p.117-8). Tais critérios são: a necessária relação imediata para com determinada objetivação genérica; a concentração nesta realização em uma única tarefa; e o fato de que, no decorrer da atividade homogeneizadora, seja suspensa a particularidade do indivíduo pela efetivação de uma relação direta para com sua genericidade.

Na medida em que as objetivações genéricas para-si traduzem-se em uma necessidade de superação do caráter espontâneo, não-intencional, presente na apropriação das objetivações genéricas em-si, e essa superação e suspensão, se dá pelo processo de homogeneização, este processo constitui uma exigência intrínseca e ineliminável de realização das objetivações para-si.

Para que os indivíduos tenham acesso às objetivações genéricas para-si, eles precisam desenvolver uma relação de homogeneidade para com essas objetivações. Essa relação não se dá de forma espontânea e pragmática, como ocorre na relação para com as objetivações em-si presentes na vida cotidiana. Pelo contrário, essa relação exige o desenvolvimento de formas de agir e de pensar imprescindíveis para a efetivação desse processo homogeneizador.

Tais formas de agir e de pensar obrigam o indivíduo a se colocar em uma posição em que enxerga sua realidade sob um prisma que lhe permite compreender nuances até então escamoteadas pelas manifestações imediatas de sua realidade. É essa a postura da análise científica.

Conforme será evidenciado no Capítulo II, a prática educativa escolar revela-se ser o espaço privilegiado para a execução de procedimentos que garantam aos indivíduos o desenvolvimento de tais formas de agir e de pensar que acesse o processo homogeneizador necessário à apropriação das objetivações genéricas para-si.

O conceito de vida cotidiana presente em HELLER(1977) não é o mesmo que "dia-a-dia" e muito menos, é sinônimo de "vida privada" .

HELLER(1977,p.21) utiliza como critério para definir vida cotidiana, a reprodução do indivíduo mediante a indireta reprodução da sociedade. Para diferenciar esse conceito de vida cotidiana de "dia-a-dia", HELLER apresenta o exemplo da atividade de Thomas Mann. Thomas

Mann escrevia a cada dia, páginas e páginas de sua obra, entretanto, essa atividade no conceito de HELLER não é uma atividade cotidiana porque nesta atividade não estaria ocorrendo uma reprodução do indivíduo, pois não estaria aqui sendo executada uma relação com as objetivações em-si (os costumes, os utensílios ou objetos e a linguagem) de forma a reproduzir (indiretamente) produtos do gênero humano.

Da mesma forma, vida cotidiana não significa vida privada. HELLER(1977,p.100-2) observa que, embora a etapa histórica hodierna permita afirmar que a maioria das atividades cotidianas fazem parte da vida privada, a identificação entre vida cotidiana e vida privada decorre da cisão temporal entre vida pública e vida privada ocorrida ao longo das etapas históricas e efetivada com a chegada da sociedade capitalista.

Entretanto, a questão não está na simples possibilidade de que vida pública possa ser também vida cotidiana. O cerne da questão está no âmbito das atividades da vida privada que podem não ser definidas enquanto atividades cotidianas. HELLER₆(1977,p.101) exemplifica:

Por exemplo, um artista pode isolar-se em sua torre de marfim e desligar-se da vida pública. Isso significaria, talvez, que sua atividade tenha se convertido em cotidiana ? E se, pelo contrário, um pequeno agricultor se recolher ao cuidado de sua granja e educar seus filhos só em função de sua granja ? Que outra coisa faz senão ocupar-se de sua vida privada ? Então, podemos definir como cotidiana esta forma de atividade em seu conjunto?

No âmbito da vida cotidiana, a relação do indivíduo com as objetivações humanas não se dá de forma exclusiva com as objetivações em-si. A esse respeito, HELLER(1977) apresenta considerações acerca das objetivações em-si e para-si (ibidem,p.233), enquanto objetivações intermediárias entre as objetivações em-si e as para-si. Entretanto, para esta tese é interessante compreender essa não-exclusividade sobre o prisma das relações existentes das objetivações em-si para com as objetivações para-si. Por exemplo, o conhecimento da vitamina

C, um produto da ciência, portanto uma objetivação para-si, é hoje perfeitamente veiculada no modo de vida cotidiano de qualquer pessoa. Porém, cabe aqui diferenciar o modo de apropriação deste conceito científico no âmbito da produção científica, do âmbito da vida cotidiana e, mais que isso, entender as características inelimináveis da estrutura da vida cotidiana.

Visando compreender quais são essas características inelimináveis da vida cotidiana, utiliza-se aqui como referência os estudos de HELLER(1977,p.293-316) referentes aos esquemas de comportamento e de conhecimentos específicos presentes na estrutura da vida cotidiana. Dentre os esquemas de comportamento apontados pela autora, são aqui pertinentes a análise do pragmatismo, do raciocínio probabilístico, da analogia, da imitação e da hipergeneralização.

Antes disso, porém, se faz necessário aqui registrar que os estudos de HELLER sobre as objetivações genéricas em-si não se restringem a essas características. HELLER vai mais além, apresentando as características comuns das objetivações em-si (ibidem,p.251-70), isto é, a repetição, o caráter de regra e de normatividade, o sistema de signos, o economicismo e o denominado vínculo com a situação; bem como a autora analisa as características específicas de cada objetivação em-si (ibidem:271-91).

Embora tais análises contribuam para um melhor entendimento da estrutura da vida cotidiana, considera-se aqui a questão dos esquemas de comportamento e de conhecimento mais utilizados na vida cotidiana, mais pertinente à temática deste sub-item, isto é, a relação entre conhecimento e realidade a partir da esfera da vida cotidiana, dentro do objetivo maior deste capítulo, a compreensão da concepção histórico-social da relação entre conhecimento e realidade. Sendo assim, fica registrado a importância das demais leituras para outras pesquisas que venham a necessitar uma maior análise da estrutura da vida cotidiana.

É possível agora iniciar a análise dos esquemas de comportamento e de conhecimento presentes na vida cotidiana que são relevantes para o estudo desta tese.

É característica fundamental da atividade cotidiana o seu inerente pragmatismo (ibidem,p.293-95). A apropriação das objetivações genéricas em-si não requer uma prévia explicação de suas funções e gênese. O cotidiano envolve o imediato e como tal, exige a assimilação imediata das coisas segundo atividades executadas de forma não-intencional, espontânea.

O pragmatismo não é um "defeito", é uma necessidade colocada para o livre fluxo do modo de vida cotidiano. A vida de todo homem seria impossível se para cada atividade fosse necessária alguma postura teórica, científica. Daí a importância dos automatismos. Sobre essa questão, KOSIK(1985,p.76) é esclarecedor:

Para que possa ser homem, o homem tem de executar automaticamente várias ações vitais. Estas ações são tanto mais perfeitas e tanto mais benéficas ao homem quanto mais perfeitamente se automatizaram e quanto menos passam através da consciência e da reflexão. Quanto mais complicada for a vida humana; quanto mais numerosos forem os contatos estabelecidos pelo homem e as funções que ele desempenha: tanto mais vasta tem de se tornar a necessária esfera da automatização de ações, hábitos e processos humanos. O processo da automatização e mecanização da cotidianidade da vida humana é um processo histórico; portanto, é historicamente deslocável a fronteira que separa de um lado a esfera da automatização potencial e necessária, e de outro lado a esfera que no próprio interesse do homem não pode ser automatizada. Dada a progressiva complexidade da civilização, o homem tem de submeter à automatização esferas novas, e sempre mais amplas da sua atividade, de modo a liberar espaço e tempo para os problemas autenticamente humanos. A incapacidade de automatizar determinadas ações da vida impede os homens de viver.

Coerentemente atreladas ao pragmatismo há as avaliações probabilísticas (HELLER,1977,p.296-8). A vida cotidiana se direciona no âmbito das probabilidades, onde determinado êxito na execução de determinadas atividades apresenta uma margem relativamente segura sem que, entretanto, tal margem elimine a possibilidade de erro. Um exemplo muito

simples é o ato de atravessar a rua. Essa atividade envolve uma série de mecanismos que resultam na imediaticidade do ato sem que seja eliminada a possibilidade de um atropelamento, por exemplo.

Toda ação probabilística se fundamenta no hábito e no costume. O ato seguro de atravessar a rua origina-se de experimentos anteriores onde foi calculado, por aproximação, que é possível atravessar a rua diante de carros a determinadas velocidades.

A imitação (ibidem,p.298-302) é outro aspecto importante na apropriação e na conduta da vida cotidiana. Através do processo histórico-social de apropriação dos hábitos e costumes do seu meio, pela imitação, o indivíduo vai formando sua individualidade enquanto elemento do gênero humano.

A imitação na esfera da vida cotidiana se faz presente de três formas distintas (ibidem,p.298): as imitações de ações, as de comportamento e as imitações evocativas (o relato). Não cabe aqui pormemorizar cada um dos aspectos, porém, é importante destacar o que se segue:

Na imitação de ações, estas na maioria das vezes, fazem parte de uma imitação de um conjunto de comportamentos. HELLER⁷(1977,p.299) exemplifica essa questão dando o exemplo da criança no ambiente escolar:

Quando uma criança vai a escola, encontra alguém que lhe mostra como deve levantar a mão quando quiser dizer algo, aonde deve por os livros e os cadernos; mas a criança imitará essas formas de ação como parte da apropriação das normas gerais de comportamento de um 'escolar'.

No interior das ações há as imitações de gestos. Neste caso, trata-se de uma imitação em que há uma independência para com a imitação de comportamento. As ações de apagar ou acender uma luz não envolve a imitação de um comportamento.

A analogia (ibidem,p.303-7) é outro esquema de comportamento. Embora a analogia venha a se relacionar com a imitação, ambas apresentam suas diferenças. A imitação envolve uma reprodução do já existente, enquanto que a analogia envolve a produção de algo similar.

A analogia apresentou um papel importante no que se refere ao mundo dos objetos e, particularmente quanto à produção da ciência. HELLER⁸(1977,p.303) afirma:

durante um longo (não o primeiro) período de 'invenção' dos meios de produção, o fio condutor foi a analogia com as funções do organismo humano e, em geral, com o natural. Tentou-se transmitir as funções da mão, da unha ou do dente canino aos utensílios, fabricando estes últimos em analogia com as importantes características funcionais daqueles. Marx mostra esta tendência inclusive em alguns tipos de máquinas do período da revolução industrial. As primeiras idéias (e as primeiras tentativas práticas) do aeroplano estavam baseadas na analogia com o vôo dos pássaros: pensava-se em máquinas com asas móveis. Logo este tipo de analogia foi diminuindo em importância com a desantropomorfização da técnica e especialmente com o domínio nela, da ciência. Somente a arte voltou a representar o objeto mecânico de um modo analógico e antropomorfizado, mas num plano superior.

Na linguagem, a analogia se fez presente quer seja pela assimilação de palavras de línguas estrangeiras, quer seja na formação de modos verbais.

O pensamento cotidiano é essencialmente analógico. Cada nova incursão do conhecimento é baseada por referenciais analógicos presentes nos conhecimentos anteriores. Da mesma forma a conduta na vida cotidiana. Uma determinada posição é tomada mediante a analogia de um caso similar.

A hipergeneralização (ibidem,p.307-10) é outro esquema corrente de comportamento presente na vida cotidiana. A hipergeneralização se faz presente em íntima relação com a imitação e a analogia. Ao proceder uma imitação de comportamento ou mesmo proceder algo baseando-se na analogia, o indivíduo elabora generalizações mediante a aplicação

de normas gerais. Tais generalizações viabilizam as tarefas diárias presentes na vida cotidiana. Originam-se da experiência do indivíduo.

Entretanto, a vida cotidiana não flui unilateralmente apoiada nas experiências anteriores dos indivíduos singulares. Novas experiências se fazem presentes e nesse aspecto o apoio em experiências anteriores revela-se ineficaz. Neste caso, torna-se necessário a suspensão desses referenciais generalizadores.

Na medida em que a vida cotidiana é absolutamente prática, o pensamento a ela dirigido para a execução de uma determinada atividade apresenta-se em intrínseca unidade. Como tal, o conhecimento resultante do modo de vida cotidiano é regido segundo uma lógica que garanta esse imediatismo. Como tal, essa lógica é essencialmente economicista e, conforme será analisado no próximo sub-item, dadas as relações alienadas, essa lógica se torna também consumista.

A lógica inerente às atividades cotidianas é economicista na medida em que o caráter prático-utilitário presente nas respostas de atividades cotidianas exige, como fundamental no processo de apropriação dos conceitos envolvidos, a tomada de elementos restritamente essenciais para garantia da resposta imediata.

Assim, a execução de determinada atividade cotidiana se fará segundo as características inelimináveis de pragmaticidade e imediaticidade presentes na vida cotidiana, o que impõe a tomada rápida e precisa de elementos estritamente necessários para o cumprimento da atividade. Trata-se, portanto, de uma economia dos possíveis elementos envolvidos na resolução de determinada atividade cotidiana.

Interessante notar que na esfera da vida cotidiana, os conceitos aí exigidos refletem o nível atingido pelo gênero humano na sua relação com a realidade. Conforme essa relação se

complexifica, complexifica-se também as relações homem-natureza e com os demais homens no âmbito da vida cotidiana. Entretanto, não importando a etapa de evolução do gênero humano, a forma que rege a praticidade da vida cotidiana não se modifica, pois, esta continua sendo economicista (e na vida alienada ela se torna também consumista conforme será analisado no sub-item I.2.3.).

Um exemplo claro disso, é o avanço da informática. Hoje, mais do que nunca, a informática chega ao cotidiano de muitos. Vê-se supermercados, bancos, etc, utilizarem-se de computadores. No entanto, se há uma modificação no conteúdo da vida cotidiana dos indivíduos, a forma aí inerente de se relacionar com esses conteúdos continua pragmática e imediata segundo a regência da lógica economicista (e na nossa sociedade alienada, consumista). Por exemplo, o indivíduo que trabalha na caixa registradora opera uma série de mecanismos pragmáticos que garantam os cálculos para cobrar as compras efetuadas. Em relação à informática, o cotidiano exige o conhecimento mais imediato, pragmático de operar as máquinas visando uma agilização dos cálculos até então efetuados por algoritmos aritméticos. Pensando agora numa etapa do desenvolvimento da matemática anterior ao advento da informática, o cotidiano situado naquele momento histórico exige a operacionalização rápida e eficaz dos algoritmos das quatro operações. Em ambas etapas, a pragmaticidade e imediaticidade da vida cotidiana se perpetuam enquanto características inelimináveis da vida cotidiana.

A relação do indivíduo com a realidade se coloca ao nível da apropriação de formas de interpretação da realidade segundo os esquemas de comportamento e de conhecimento presentes na estrutura da vida cotidiana. Trata-se de uma forma de relação do indivíduo com a realidade inerente à própria atividade do indivíduo sobre essa realidade, conforme atesta a citação de KOSIK(1985,p.09) já enunciada nesta tese.

Importante observar que os esquemas de comportamento e de conhecimento presentes na estrutura da vida cotidiana é o que gera, no indivíduo, a interpretação imediata do real segundo uma concepção aparente e superficial. Daí que, na vida cotidiana

a atividade e o modo de viver se transformam em um instintivo, subconsciente e inconsciente, irrefletido mecanismo de ação e de vida. As coisas, os homens, os movimentos, as ações, os objetos circundantes, o mundo, não são intuídos em sua originalidade e autenticidade, não se examinam nem se manifestam: simplesmente são; e como um inventário, como partes de um mundo conhecido são aceitos. A cotidianidade se manifesta como a noite da desatenção, da mecanicidade e da instintividade, ou então como mundo cujas dimensões e possibilidades são calculadas de modo proporcional às faculdades individuais ou às forças de cada um. Na cotidianidade tudo está ao alcance das mãos e as intenções de cada um são realizáveis. Por esta razão ela é o mundo da intimidade, da familiaridade e das ações banais.

(KOSIK,1985,p.69)

As formas imediatas de manifestação do real determina no indivíduo a pretensa idéia de que essa realidade imediata é a realidade mesma. Trata-se do “mundo da pseudoconcreticidade” (cf KOSIK,1985,p.11). Pseudoconcretas são aquelas concepções de realidade que reduzem o real ao empírico, ao imediato de forma que o concreto dispensa mediações para ser apreendido pelo pensamento. Ocorre que a manifestação fenomênica do real muitas vezes fornece uma interpretação equivocada da realidade já que

"a existência real" e as formas fenomênicas da realidade ... são diferentes e muitas vezes absolutamente contraditória com a lei do fenômeno, com a estrutura da coisa e, portanto, com o seu núcleo interno essencial e o seu conceito correspondente.

(KOSIK,1985,p.10)

Na medida em que no decorrer das atividades prático-utilitárias os indivíduos se "familiarizam" com o real, sua efetiva compreensão não se dá pela superação de seu modo prático-utilitário, mas pela superação do caráter fetichizador que se faz presente no modo prático-utilitário de interpretação da realidade, dada a nossa sociedade de classes.

Para se compreender esse caráter fetichizador é necessário tecer algumas considerações a respeito do processo alienador inerente à relação do indivíduo com a realidade, assunto do terceiro e último sub-item deste capítulo.

1.2.3. Sobre a alienação permeando a relação entre indivíduo e realidade.

No primeiro sub-item deste capítulo, foi apresentado alguns elementos para a compreensão da parcialidade de interpretação da realidade mediante a compreensão do caráter mediador da atividade na relação entre indivíduo e sua interpretação da realidade.

No segundo sub-item deste capítulo, mostrou-se como a praticidade da vida cotidiana permite ao indivíduo a familiarização com os fenômenos que povoam a realidade, mas não a efetiva compreensão do real. Para isso, foi apresentado algumas considerações sobre as características da vida cotidiana.

Neste momento do trabalho, se faz necessário observar que a dinâmica do processo humanizador da realidade tem ocorrido no seio de relações sociais de dominação. Se por um lado, o processo de objetivação e apropriação implica na humanização universal dos homens, por outro lado, os produtos dessa humanização não são acessíveis a todos os homens. A humanização da realidade tem sido feita às custas de muitos homens, tem se realizado mediante relações sociais alienadas. Quanto mais o gênero humano produz, mais a maioria dos indivíduos singulares se torna impedida de usufruir esses produtos, mais essa maioria é cerceada das possibilidades objetivamente existentes.

Cabe, portanto, neste momento da tese, compreender a questão da alienação permeando a relação entre indivíduo e realidade.

A alienação é o processo pelo qual as relações sociais de dominação impedem que o indivíduo singular se aproprie das objetivações do gênero humano. O que se vê é um distanciamento entre as possibilidades do homem singular e as possibilidades existentes do gênero humano. O processo de alienação é a cisão e distanciamento entre o ser do gênero humano e o ser singular, é o impedimento do homem em se apropriar de seu corpo inorgânico (cf DUARTE,1993,p.74). As relações sociais de dominação determinam que os homens produzam os objetos constituidores do mundo humano, mas não possibilitam que esses mesmos homens venham a usufruir da totalidade do mundo resultante da somatória dos trabalhos humanos.

Assim, se por um lado, a construção do gênero humano coloca as possibilidades cada vez maiores de universalidade e liberdade humanas, por outro lado, tais possibilidades têm ocorrido na forma da alienação. A humanização tem se realizado através das relações sociais alienadas.

A alienação é um processo histórico. Neste sentido, DUARTE(1993,p.76) esclarece:

A relação dos seres humanos com suas objetivações é, de início, na história humana, uma relação alienada porque o desenvolvimento da genericidade humana tem se realizado através da divisão social do trabalho e da propriedade privada. Esse foi o caminho possível, através do qual o gênero humano superou os estágios iniciais do processo de humanização, nos quais a objetivação realizava-se em limites muito reduzidos. Enquanto a objetivação humana manteve-se num nível que não ultrapassava a obtenção das condições de sobrevivência dos indivíduos, não se pode falar propriamente em alienação pois todos os indivíduos viviam em contato direto com o ser genérico, que nesse caso se identificava com o ser comunitário. A divisão social do trabalho significou a ultrapassagem desse nível de objetivação do ser genérico, o que se constituiu num irreversível desenvolvimento, mas também criou a cisão entre o indivíduo e as objetivações genéricas. Daí em diante a história humana tem se caracterizado por esses

dois processos, isto é, por um lado o gênero humano se objetiva de forma cada vez mais universal e livre e, por outro, isso se realiza às custas da vida dos indivíduos, vida esta que não se efetiva necessariamente, ou melhor, que não se efetiva na maioria dos casos, de forma tão universal e livre quanto o nível de universalidade e liberdade já alcançado pelo gênero humano.

No início da história humana, o processo de objetivação e apropriação, dinâmica transformadora da realidade natural em realidade humanizada, ocorria de uma forma tal que a somatória dos trabalhos era adequada à restrita sobrevivência individual e coletiva dos homens. Daí a identificação entre ser genérico e ser comunitário. Com o advento da divisão social do trabalho, vê-se ocorrer uma superação do nível de produção até então restrito às necessidades imediatas. Cada indivíduo passa a gerar trabalho excedente. A cisão entre o indivíduo e as objetivações genéricas ocorre em consequência dessa somatória de trabalhos excedentes, já que a divisão social se desenvolveu sob a égide de relações sociais entre dominantes, isto é, os que passaram a controlar, a ditar e a usufruir da produção de excedentes, e os dominados, aqueles que só produzem e que têm acesso limitado à produção. Assim, se por um lado, a divisão social do trabalho possibilitou o desenvolvimento do homem a níveis ilimitáveis, por outro lado, esse desenvolvimento se deu na forma de relações sociais de dominação.

É importante ressaltar que o que gera o processo alienador implícito à realidade humanizada: são as relações sociais que se fazem aí presentes ao longo do processo de objetivação e apropriação da realidade. DUARTE(1993,p.62) esclarece:

O homem se aliena perante suas próprias objetivações, perante o próprio ser genérico objetivado, perante a "efetividade das forças essenciais humanas" ("Wirklichkeit der menschlichen Wesenskrafte" - MARX,1987:178;1990:102), porque as relações sociais sob as quais se realizam a objetivação e a apropriação dessas forças essenciais, são relações que se põem aos homens como forças da natureza, como relações naturais e não como produtos do próprio homem, transformáveis por ele.

Isto é, a alienação ocorre na relação do indivíduo para com sua objetivação em decorrência de determinadas relações sociais. No quadro dessas relações sociais, o homem não se coloca como o agente intencional gerador de suas objetivações. A relação entre indivíduo e objetivações se dá na forma espontânea, não-intencional, na forma de um submetimento, como algo estranho ao indivíduo.

Como consequência, a alienação faz do trabalho humano algo estranho ao próprio homem. Daí MARX⁹(1985,p.105-6) afirmar:

o objeto que o trabalho produz, seu produto, se coloca a ele como um ser estranho, com um poder independente do produtor. O produto do trabalho é o trabalho que se fixou no objeto, que se fez coisa; o produto é a objetivação do trabalho. A realização do trabalho é sua objetivação. Esta realização do trabalho aparece no estágio da Economia Política como desrealização do trabalhador, a objetivação como perda do objeto e servidão a ele, a apropriação como estranhamento, como alienação ... A objetivação aparece até tal ponto como perda do objeto que o trabalhador se vê privado dos objetos mais necessários não só para a vida, mas inclusive para o trabalho. E mais, o trabalho mesmo se converte em um objeto de que o trabalhador só pode apoderar-se com maior esforço e nas mais extraordinárias interrupções. A apropriação do objeto aparece em tal medida como estranhamento, que quanto mais objetos produz o trabalhador, tanto menos alcança a possuir e tanto mais sujeito fica da dominação de seu produto, isto é, o capital.

A questão da divisão social do trabalho remete a um outro aspecto ainda não mencionado. Trata-se do fato de que a divisão social do trabalho lança a ruptura, a níveis cada vez maiores, entre o trabalho manual e o trabalho intelectual. A íntima unidade entre execução e idealização (o produto intelectual) do trabalho se desfaz, na medida em que a materialização do produto ideal transfere-se para outros âmbitos que aquele restrito ao indivíduo que executa o trabalho. Com isso, o indivíduo passa a não ter domínio sobre o produto de seu trabalho, mas sim a uma etapa fragmentária da execução do trabalho. Essa fragmentação torna-se crescente, gerando a criação de aptidões cada vez mais particulares, mecânicas, em detrimento da

somatória de capacidades até então integrais e que serviam ao desenvolvimento pleno das faculdades individuais.

A progressiva ruptura entre trabalho manual e intelectual correspondeu ao desenvolvimento da sociedade de classes. Com a sociedade capitalista moderna, viu-se ocorrer a universalidade da alienação econômica sobre as demais formas de alienação social reduzindo o indivíduo à "uma máquina de produzir mais-valia" (cf MARKUS,1974a,p.97). Essa universalização gerou reflexos na vida cotidiana. MARKUS₁₀(1974b,p.52) afirma:

Sem dúvida são os homens, desde que são homens, seres conscientes. Mas desde o início da divisão do trabalho, da cisão e da contraposição entre o trabalho intelectual e o trabalho corporal e a consequência desta divisão, a consciência empírica cotidiana dos indivíduos se separa cada vez mais da evolução das esferas sociais conjuntas da produção intelectual, da evolução da ciência e da arte, e se converte em escrava de representações fetichistas que deformam a realidade, embora, por outro lado, se produzem nos planos do pensamento abstrato e da consciência social conjunta as 'ideologias', reflexos deformados e invertidos da realidade.

Tais representações fetichistas lançam a idéia de uma realidade apoiada numa pretensa "naturalidade" nas relações entre os homens. Assim, na medida em que o trabalho alienado aliena o indivíduo, este passa a entender a realidade não como um produto intencionalmente transformado pelo trabalho humano, mas algo naturalmente pré-determinado. As relações sociais de dominação aparecem como sendo naturais. Daí, segundo KOSIK(1985), "o mundo da pseudoconcreticidade".

Importante observar que a vida cotidiana não é necessariamente vida cotidiana alienada. A estrutura da vida cotidiana pode vir a ser alienada dependendo das circunstâncias sociais que se fazem aí presentes. Pode-se sim, afirmar que a vida cotidiana é um terreno propício à alienação:

A vida cotidiana, de todas as esferas da realidade, é aquela que mais se presta à alienação ... Na cotidianidade, parece "natural" a desagregação, a separação de ser e essência. Na coexistência e sucessão heterogêneas das atividades cotidianas, não há por que revelar-se nenhuma individualidade unitária; o homem devorado por e em seus "papéis" pode orientar-se na cotidianidade através do simples cumprimento adequado desses "papéis". A assimilação espontânea das normas consuetudinárias dominantes pode converter-se por si mesma em conformismo, na medida em que aquele que as assimila é um indivíduo sem "núcleo"; e a particularidade que aspira a uma "vida boa" sem conflitos reforça ainda mais esse conformismo com a sua fé.

(HELLER,1972,p.38-9)

Além da vida cotidiana se revelar um terreno propício para a alienação, ela pode vir a se tornar um elemento legitimador da alienação, ao expandir sua estrutura para outras instâncias da vida social, próprias da vida não-cotidiana (cf HELLER,1972,p.37-41). Essa questão é importantíssima, no entanto, não será aqui analisada porque considerou-se ser mais pertinente tecer as devidas considerações já contextualizando-as no interior da análise da problemática. Assim, essa questão estará sendo apresentada no capítulo III, item III.2.

O "conformismo" mencionado por HELLER na citação acima, manifesta-se no nível da lógica estrutural do pensamento cotidiano alienado pelo caráter de consumo. O consumismo não é uma característica inerente à vida cotidiana em geral, mas sim, uma característica da vida cotidiana alienada na sociedade capitalista contemporânea.

Conforme enunciado no sub-item anterior, a vida cotidiana é absolutamente prática e o pensamento a ela dirigido para a execução de uma determinada atividade apresenta-se em intrínseca unidade. Como tal, o conhecimento resultante do modo de vida cotidiano é regido segundo uma lógica essencialmente economicista, pragmática, segundo avaliações probabilísticas, por imitação, analogia e hipergeneralizações.

Porém, tais esquemas de comportamento e de conhecimento presentes na vida cotidiana não anulam por completo a possibilidade de uma explicitação, de uma atitude ativa do

indivíduo em face a sua vida cotidiana. Quando essa possibilidade chega a níveis efêmeros (porém não nulos), tem-se a alienação da vida cotidiana. Nesse caso, as relações alienadas presentes em nossa sociedade imprimem nos esquemas de comportamento e conhecimento da vida cotidiana, um caráter meramente consumista.

Essa lógica consumista refere-se à "atitude e conduta dos consumidores, isto é, uma atitude passiva frente ao mundo, frente aos objetos, etc" (cf HELLER,1977,p.99). Assim, a lógica da vida cotidiana alienada da sociedade de classes como a nossa é consumista porque orienta a obtenção de um produto na forma que garanta a eficácia, a praticidade daquilo que a atividade cotidiana exige, mas objetivando um fim determinado pelos interesses das relações sociais de produção. Se, por um lado, não cabe à atividade cotidiana um possível momento de explicitação metodológica para a garantia de sua ação, por outro lado, essa atividade cotidiana se alienada, objetiva um fim determinado pelos interesses das relações sociais de produção, em que a utilização do conhecimento exigido é exaurido.

Cabe aqui comentar o reflexo da alienação presente nos esquemas de comportamento e conhecimento da vida cotidiana.

No pragmatismo, o consumismo do conhecimento aí exigido, determina a manifestação do conhecimento na sua forma mais imediata, assim entendida enquanto reprodução de fragmentos caóticos e aleatórios à primeira vista, mas que interessa subliminarmente à manutenção das relações de alienação da ação cotidiana dos indivíduos. Tornar a ação pragmática em ação pragmática consumista é próprio da sociedade do capital e a ele serve. Assim, a própria vida cotidiana fica restrita aos limites do consumo pelo consumo.

Na imitação, a alienação se faz presente em contextos valorativos de cunho ideológico. HELLER₁₁(1977,p.301) exemplifica:

Quando uma criança imita seu pai de uma forma grosseira com os criados negros (conscientemente ou não) se apropria de um preconceito social. Se a criança, pelo contrário, sempre sob a influência do seu pai, trata os criados como homens iguais a ele, se apropria também de um comportamento com significado social: a negação do preconceito.

Quanto à hipergeneralização, basta observar que estas podem refletir relações alienadas entre os indivíduos. E neste aspecto, o resultado de uma generalização em condições alienadas não permite que o indivíduo entenda as nuances que atestam a insuficiência de tais conclusões. Um exemplo claro desta questão é o preconceito. Para muitos, observar uma mulher que dirige muito mal no trânsito, já é o suficiente para elaborar a máxima "mulher no volante, perigo constante".

O mesmo para as avaliações probabilísticas, pois, também se fundamentam no hábito e no costume e, como tal, esses hábitos e costumes podem estar refletindo relações alienadas.

Quanto à analogia, esta nada mais é que um dos vários tipos de ultrageneralizações. Pode, portanto, materializar-se em preconceitos (cf HELLER, 1972, p.35).

Assim, se por um lado, a execução de determinada atividade cotidiana ocorre segundo as características inelimináveis de pragmaticidade e imediaticidade presentes nos esquemas de comportamento e conhecimento na vida cotidiana, por outro lado, em face à alienação, o consumismo da vida cotidiana alienada restringe os próprios limites desses esquemas. Em outras palavras, com a alienação, a própria vida cotidiana não pode se realizar dentro da plenitude de seus limites.

Sobre este aspecto, MARKUS (1974b, p.66-7) comenta

o indivíduo singular, por causa da alienação, não pode se apropriar de tudo aquilo de que a sociedade como um todo apropriou-se espiritualmente, razão pela qual a consciência

empírica entre em contradição e se separa das formas de consciência social (moral, ciência, arte, política, etc); essa alienação, que transforma em "ideologia" todas as formas do conhecimento, pode levar apenas a conteúdos limitados e, em última instância, falsos: a conteúdos de qualquer modo independentes do progresso do saber humano.

Portanto, dada a alienação, o que seria a base cotidiana saudável, isto é, a base prático-utilitária necessária à vida cotidiana de todo o homem, torna-se, na sociedade de consumo, uma atitude dirigida pelos restritos limites do consumo, a qual serve, sob o ponto de vista da relação do indivíduo frente à atitude imposta pelo consumo, a uma lógica da passividade.

Cabe, portanto, não perder de vista a diferença entre o economicismo da vida cotidiana enquanto um traço ineliminável e indispensável da vida humana e o consumismo que a alienação da vida cotidiana empresta ao processo necessário do economicismo da vida cotidiana de todo homem.

Importante observar que, a possibilidade de superação da alienação estará na efetiva possibilidade de apropriação da realidade mediante a superação da pretensa idéia de naturalidade das relações sociais. Assim,

Para que o homem não se aliene perante o mundo por ele criado, ele precisa ver a si próprio objetivado nesse mundo, precisa reconhecer esse mundo como um produto de sua atividade. Isso, porém, não é possível a não ser no interior do processo através do qual o homem transforma as relações sociais em relações para si ... o homem verdadeiramente social não é apenas o homem que vive em sociedade, mas o homem que faz da existência efetiva e objetiva das forças sociais, "forças essenciais humanas" e não forças que subjuguem o próprio homem. A individualidade se efetiva na medida em que se faz das forças essenciais humanas objetivadas, suas forças, sua objetivação, isto é, o indivíduo reconhece a si próprio no "objeto que vem a ser ele mesmo". (grifo no original)
(DUARTE, 1993, p.82)

A necessária ação consciente não significa a exclusão da alienação. Uma atividade consciente pode ser também alienada. Enquanto atividade, é atividade social no seio de relações sociais de dominação que geram a alienação. Toda atividade é consciente, pois, é humana, é

dirigida por fins idealmente presentes na consciência. A questão é que essa atividade consciente pode apontar para a humanização do indivíduo ou para a perpetuação da sua alienação. A formação do indivíduo pode apontar para sua humanização se sua individualidade cooptar as possibilidades historicamente produzidas de objetivação consciente, social, livre e universal. Do contrário, pode apontar para sua crescente alienação. Nesse caso, o indivíduo acaba contribuindo para a universalidade e a liberdade do gênero humano mas não contribui necessariamente para sua individualidade universal e livre (cf DUARTE,1993,p.82-93).

Da mesma forma, a superação da alienação não significa a superação da cotidianidade. KOSIK(1985,p.73) afirma:

Se a cotidianidade é a "característica" fenomênica da realidade, a superação da cotidianidade reificada não se processa como salto da cotidianidade à autenticidade, mas como destruição prática do fetichismo da cotidianidade e da História; isto é, como eliminação prática da realidade reificada, tanto nos seus aspectos fenomênicos como na sua essência real.

Daí, o autor já ter afirmado (ibidem,p.16), quando da necessária superação da pseudoconcreticidade:

A destruição da pseudoconcreticidade - que o pensamento dialético tem de efetuar - não nega a existência ou a objetividade daqueles fenômenos mas destrói a sua pretensa independência, demonstrando o seu caráter mediato e apresentando, contra a sua pretensa independência, prova do seu caráter derivado.

Isso coloca como tarefa para uma contribuição para a formação da individualidade em seu aspecto humanizador, a necessária diferenciação de seu aspecto alienador. Para tanto, a tarefa aí colocada reside na caracterização das possibilidades já alcançadas historicamente.

DUARTE(1993,p.62) afirma:

É preciso conhecer as possibilidades, saber utilizá-las e querer utilizá-las. É necessário um posicionamento valorativo, axiológico, em relação a essas possibilidades. Por sua

vez, esse querer terá que se efetivar em ações que empreguem os meios disponíveis para efetivar as possibilidades consideradas humanizadoras. (grifos no original)

Essas "possibilidades humanizadoras" apontam para o fato de que a plena formação do indivíduo exige a apropriação de mediações para garantir o acesso à objetivações que não se limitam à realidade imediata. Trata-se da necessária apropriação das objetivações genéricas para-si. Entretanto, o acesso às objetivações para-si não é suficiente para a superação da alienação, embora seja imprescindível.

A mera garantia de acesso às objetivações para-si não é suficiente para a superação da alienação porque a alienação também se faz presente ao longo das objetivações para-si. Tais objetivações apresentam uma função humanizadora. Porém, na medida que são geradas sob a égide de relações alienadas e alienantes, podem também apresentar uma função reprodutora da alienação. Um exemplo claro disso é a ciência.

Segundo DUARTE(1995,p.04) a ciência é uma objetivação que aponta para a crescente humanização do gênero humano. Porém, muitas vezes, é apropriada em função das relações de dominação, o que determina que o seu conteúdo de caráter humanizador passe a apontar para uma não-humanização dos homens, quando, por exemplo, é desenvolvida com o intuito de viabilizar guerras.

Por outro lado, é necessário observar que o aspecto humanizador não está restrito às objetivações para-si. Determinadas objetivações essencialmente alienadas e alienantes, como a adoração de seres divinos, tiveram na vida de muitos indivíduos, um papel humanizador, na medida em que tais indivíduos direcionaram suas vidas para atividades comunitárias com vista a melhoria de vida de muitas pessoas (DUARTE,1995,p.16). Isto quer dizer que a superação da alienação também se faz possível ao longo das objetivações em-si.

Por quê, então, em que medida as objetivações para-si é condição necessária, imprescindível, para a superação da alienação ?

Primeiramente, é necessário entender que o grau de desenvolvimento do gênero humano alcançado pela etapa histórica hodierna se traduz pelo fato de que a formação do indivíduo não mais se limita às necessidades da prática utilitária própria da esfera cotidiana. Sem o acesso às objetivações para-si, o indivíduo singular se limita à esfera da vida cotidiana, tornando-se um indivíduo alijado do processo de universalização e libertação já atingido pelo gênero humano. A alienação reflete, entre outras coisas, a impossibilidade de usufruto das objetivações genéricas para-si a todos os indivíduos. Não permitir esse usufruto, é reforçar ainda mais a alienação. É fundamental, portanto, garantir o acesso às objetivações para-si.

Ter acesso às objetivações historicamente dadas envolve, necessariamente, processos de apropriação e condições sociais concretas que garantam tais apropriações. A alienação é exatamente a separação entre o indivíduo singular e a possibilidade de acesso aos resultados do gênero humano.

A superação da alienação se dá porque os conteúdos presentes na ciência, na arte, na filosofia, ou nas demais objetivações para-si, refletem um necessário afastamento para com a "espontaneidade" dos conteúdos presentes nas objetivações em-si. Esse afastamento, traduz numa postura intencional de compreensão dos fenômenos presentes nas diferentes esferas das objetivações do gênero humano. É intrínseco à toda objetivação para-si a intencionalidade da ação humana. HELLER₁₂(1977,p.233) afirma:

O para-si e em seu seio as objetivações genéricas para-si só podem funcionar através da intenção humana conscientemente dirigida até eles. Mas nem sequer podem surgir se falta uma relação consciente com a genericidade; representam, com efeito, o desenvolvimento humano não só objetivamente, senão também através da reprodução da intenção correspondente. (grifos no original)

Assim, a intencionalidade presente no processo de apropriação das objetivações para-si pode se voltar para a própria compreensão da alienação, isto é, pode lançar a possibilidade do indivíduo não mais se submeter às relações sociais impostas como algo naturalmente dado, pré-estabelecido. Essa possibilidade determina que o indivíduo passe a ter uma relação consciente com as atividades processadas no cotidiano passando a não mais interpretá-las como “naturais e espontâneas”.

Dados os devidos esclarecimentos, para finalizar este capítulo, será apresentado algumas considerações sobre a concepção histórico-social da relação entre a realidade e a produção do conhecimento matemático.

1.3. A Concepção Histórico-Social da Relação entre a Realidade e a Produção do Conhecimento Matemático.

O desenvolvimento do conhecimento reflete em suas características específicas, o processo global de objetivação e apropriação da natureza pelo homem. Mediante a atividade, o homem vai progressivamente transformando a realidade natural em uma realidade social, uma realidade humanizada.

O homem, ao transformar a natureza em função de suas necessidades, gera conhecimento. Para apropriar-se da natureza e objetivá-la em função de suas necessidades, o homem inicialmente necessita conhecer o objeto natural a ser transformado mediante a inserção do objeto na lógica da atividade humana.

Na medida em que a atividade humana se processa respondendo às necessidades humanas do dia-a-dia, novas necessidades vão sendo criadas e isto leva à busca de novas respostas que se traduz pela necessidade de superar certos limites que antes respondiam às necessidades anteriores. Progressivamente, a atividade humana se complexifica ainda mais, o que significará novas respostas a novas necessidades, determinando a produção do conhecimento em escalas cada vez complexas.

Paulatinamente, desenvolvem-se conceitos num nível em que não é mais possível a vinculação imediata com as necessidades da prática social. O conhecimento humano alcança um tal nível de desenvolvimento que ocorre um distanciamento cada vez maior entre o conhecimento processado no cotidiano e o conhecimento elaborado que, inclusive, exige um determinado método de pensamento que, por sua vez, utiliza cada vez mais abstrações, em níveis cada vez mais complexos.

Assim, determina-se uma diferenciação entre o plano cognoscente relativo aos raciocínios mais imediatos próprios da vida cotidiana prática-utilitária e, um outro plano, a esfera do não-cotidiano relativo aos raciocínios que exigem níveis complexos de abstrações sem se limitar à uma relação objectual empírica imediata como fonte geradora de conhecimento.

Na matemática, a produção de seus conceitos também se deu de forma progressiva, determinando uma crescente diferenciação entre um conhecimento matemático próprio da esfera cotidiana e um conhecimento em níveis de abstrações que aqueles atrelados à esfera cotidiana.

Importante observar que essa produção histórica não denota um processo linear, seqüenciado. Na verdade, é um processo não linear que se dá por avanços e recuos em diferentes épocas históricas, com diferentes dinâmicas, dadas as diferentes condições históricas e sociais inerentes à cada sociedade. Portanto, não se trata de etapas seqüencialmente ordenadas.

Ao longo do processo histórico-social de elaboração do conhecimento matemático, as primeiras expressões conceituais caracterizaram-se por uma interpretação da natureza condicionada aos limites do corpo humano. As formas mais elementares do conhecimento matemático se deram num nível de empiria tendo o próprio corpo humano como instrumento, como ponto de referência, como parâmetro para as primeiras argüições matemáticas.

Tratava-se de um período elementar da história da produção humana em que as relações dos homens decorrentes de suas atividades com a natureza se bastavam nas tarefas primárias do cotidiano relativas à sobrevivência, como a caça, a pesca, a elaboração dos utensílios.

Nesse momento, as primeiras noções matemáticas foram os conhecimentos de contagem e de medida.

Conforme será aqui apresentado, o corpo humano, revelar-se-á uma alternativa eficaz e possível para expressar a contagem. Essa alternativa será utilizada até as suas máximas possibilidades, até o exaurimento máximo mediante o desenvolvimento de verdadeiras "técnicas corporais".

O mesmo se dará para o uso de medidas. O exaurimento do corpo humano como instrumento para expressão do conhecimento também determinará para a noção de medidas, uma diversificação maior de unidades de medidas.

Ocorre que a utilização corporal para elaboração do conhecimento viria a apontar seus limites. A complexidade crescente da relação homem-natureza mediante a execução de toda sorte de atividades direciona a produção do conhecimento a buscar novas formas de parâmetros que aqueles decorrentes da dimensão corporal.

Assim, a dimensão corporal humana que durante uma época foi um avanço para a elaboração cognoscente, torna-se numa época posterior um entrave. O novo parâmetro será a observação imediata dos fenômenos que constituem a realidade do dia-a-dia. Portanto, dada a complexidade crescente da atividade humana, novas necessidades vão sendo criadas, o que determina com que também a prática utilitária imediatamente ligada à empiria dos fenômenos também se complexifique buscando novos pontos de referência, padrão para as novas arguições matemáticas que vão se formando cada vez mais complexas que aquelas da etapa anterior.

Esse momento é caracterizado como uma segunda etapa do processo de elaboração do conhecimento matemático segundo a perspectiva histórico-social aqui adotada. Essa etapa caracterizar-se-á por uma interpretação dos fenômenos da natureza num nível de empiria não mais tendo o corpo humano como limite, como ponto de referência, mas ultrapassando esses limites fazendo conjecturas daquilo que era imediatamente observado na natureza.

Essa complexidade traduz-se em novas elaborações cognoscentes tão complexas quanto o grau de complexidade atingido pela realidade humana. Assim, a contagem neste estágio de avanço das forças produtivas não mais poderá se lançar à conjecturas limitadas à expressão corporal. O homem necessitará criar formas mais dinâmicas na elaboração do conhecimento que aquelas atreladas à representação corporal. Daí, o ábaco, uma prova conclusiva da necessidade de superação da dimensão corporal enquanto parâmetro cognoscente. Percebe-se aqui que, embora a contagem naturalmente continue na segunda etapa, esse conceito passa a não ser mais

limitado ao corpo humano, pois, vai sendo substituído pelo ábaco e passando para noções mais complexas.

O mesmo se dará com a noção de medidas, mediante a necessidade de padronização das diversas unidades de medidas até então existentes.

Neste contexto, a prática utilitária revela-se o parâmetro eficaz para interpretação matemática da realidade. Dai, a elaboração cognoscente restrita à empiria dos fenômenos como o registro das estações, a origem da geometria, os primeiros conhecimentos de astronomia dadas as navegações, conhecimentos esses que serão aqui devidamente explicitados.

Ocorre que, da mesma forma que a dimensão corporal revelou-se numa certa época avanço e, posteriormente, numa época posterior, entrave para a elaboração do conhecimento, o mesmo viria a ocorrer nessa segunda etapa. A atividade humana se complexificará ainda mais, o que significará novas respostas necessárias a superação de novas necessidades atingindo um grau de exigência em que a prática utilitária se revelaria também insuficiente como parâmetro gerador de novos conhecimentos. Paulatinamente se desenvolvem conhecimentos num nível em que não é mais possível a vinculação imediata com a imediaticidade das necessidades da prática social. A matemática contextualiza-se no progressivo avanço das forças produtivas enquanto parte das objetivações do gênero humano aí processadas. Tais objetivações alcançam um tal nível de desenvolvimento, que ocorre um distanciamento cada vez maior entre o conhecimento processado no cotidiano e o conhecimento elaborado que vai exigindo um determinado método de pensamento que por sua vez, utiliza cada vez mais as abstrações em níveis de complexidade. A matemática se logifica (cf PRADO JÚNIOR, 1952).

Essa terceira etapa a ser aqui explicitada, significará a determinação de uma nova esfera da produção de conhecimentos para além daqueles oriundos das necessidades mais

imediatas atrelada à empiria processada no cotidiano. Trata-se da esfera do não-cotidiano. Assim, determina-se uma diferenciação entre o plano cognoscente relativo aos raciocínios mais imediatos próprios da cotidiana prática-utilitária, e um outro plano, a esfera do não-cotidiano relativo aos raciocínios que exigem níveis de abstrações que não se limitam à uma relação objectual empírica imediata como fonte geradora de conhecimento.

Feita uma breve consideração sobre os sub-ítems a serem tratados, é possível agora iniciar a análise de cada um desses sub-ítems.

1.3.1. A origem da matemática se dando nos limites da dimensão corporal humana;

Conforme já citado, as primeiras noções matemáticas originaram-se de uma etapa muito elementar da história da evolução humana. Nesta etapa, o homem se viu diante da necessidade objetiva de contar e medir os produtos, os resultados de suas atividades do dia-a-dia. Viu-se aí uma elaboração, mesmo que precária, de um certo nível de conhecimento.

O elemento indispensável para a execução dessas elaborações conceituais de ordem quantitativa viria a ser o corpo humano. Assim, para representar uma quantidade elevada, alguns primitivos utilizavam o gesto significativo de puxar os cabelos fazendo, assim, uma referência a uma quantidade tão grande quanto o "número" de cabelos que possuíam (ver figura nº1, extraída de KALSON,1961,p.05).

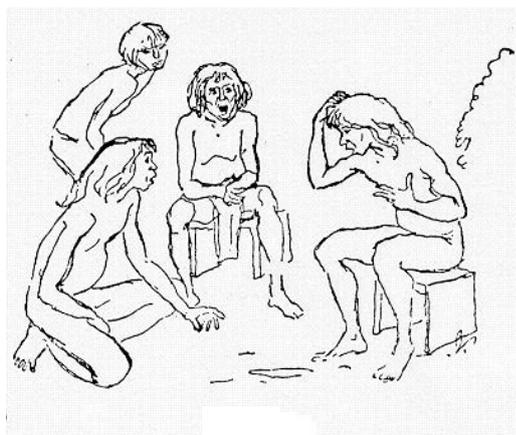


FIGURA 1

Dadas as atividades pastoris, de caça e pesca, o homem viria a buscar procedimentos de contagem mais representativos que aqueles que representassem uma mera idéia de quantidade, mas que possibilitassem efetivas condições para comparação de duas coleções de ordem diferentes ou não. Essa necessidade gerou a utilização cada vez maior do corpo humano. Viu-se, assim, o desenvolvimento de verdadeiras "técnicas corporais", retrato das máximas possibilidades de utilização do corpo humano como instrumento para os procedimentos de contagens.

Esses procedimentos de contagem ainda hoje estão presentes em alguns povos da Oceania, da América e da África.

Por exemplo, em IFRAH(1989,p.31) encontra-se uma descrição de uma técnica corporal utilizada pelos Papua da Nova Guiné (ver figura nº 2, extraída de IFRAH,1989,p.33).

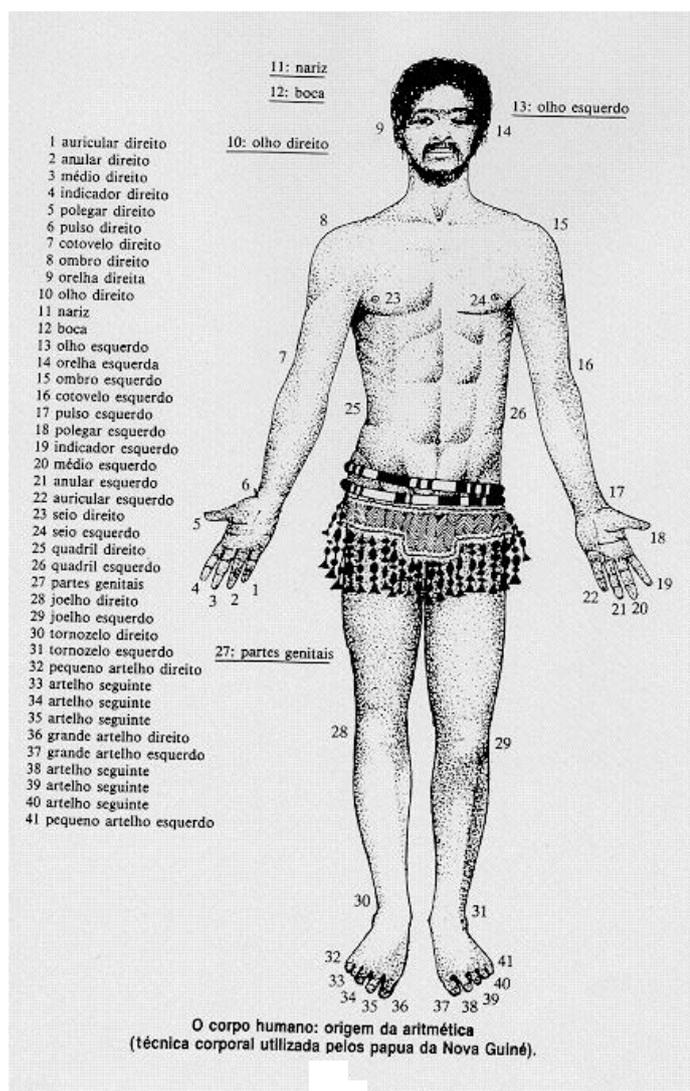


FIGURA 2

Segundo o autor:

Toca-se sucessivamente um por um os dedos da mão direita a partir do menor, em seguida o pulso, o cotovelo, o ombro, a orelha e o olho do lado direito. Depois se toca o nariz, a boca, o olho, a orelha, o ombro, o cotovelo e o pulso do lado esquerdo, acabando no dedo mindinho da mão esquerda. Chega-se assim ao número 22. Se isto não basta, acrescenta-se primeiramente os seios, os quadris e o sexo, depois os joelhos, os tornozelos e os dedos dos pés direito e esquerdo. O que permite atingir dezenove unidades suplementares, ou seja, 41 no total.

Interessante observar que a idéia implícita ao procedimento adotado é a da correspondência um-a-um. É essa lógica que possibilita a comparação de duas coleções de ordens diferentes ou não.

Apesar de suas limitações, na medida que se exigia do indivíduo um poder muito grande de memorização, a técnica corporal foi decisiva para que o homem compreendesse a noção de ordem e, em conseqüência, contar.

Mas a utilização de partes do corpo humano não cessaria simplesmente nessa fase da evolução da aritmética. A gênese do nosso sistema de numeração viria a ser desenvolvido graças à "máquina natural de contar": a mão. Segundo IFRAH (1989,p.50):

Pelo número de dedos e graças a sua relativa autonomia e grande mobilidade, ela constitui a coleção de conjuntos padrão mais simples de que o homem dispõe. Pela distribuição assimétrica de seus dedos, a mão inclusive respeita perfeitamente a limitação (até quatro) da capacidade humana de reconhecimento imediato e visual dos números: como o polegar se afasta consideravelmente do indicador, ele permite uma verdadeira oposição em relação aos outros quatro dedos; o que torna os cinco primeiros números uma série reconhecível de um só golpe de vista. De modo tal que o número 5 se impõe por si mesmo como unidade de contagem, ao lado do patamar da dezena. Finalmente, em função da especificidade de cada um de seus dedos, a mão pode também ser vista como uma verdadeira sucessão de unidades abstratas obtidas consecutivamente a partir da primeira, através da associação suplementar de uma unidade.

Além disso, o que é também muito importante, a mão representa o aspecto cardinal e o aspecto ordinal do número inteiro de uma forma tão elementar que se torna um procedimento intuitivo. É bom lembrar que números cardinais exprimem, por exemplo, quantos indivíduos constituem um grupo e números ordinais indicam a posição ocupada por um dado acontecimento dentro de uma seqüência (ver figura nº3 , extraída de IFRAH,1989,p.51).

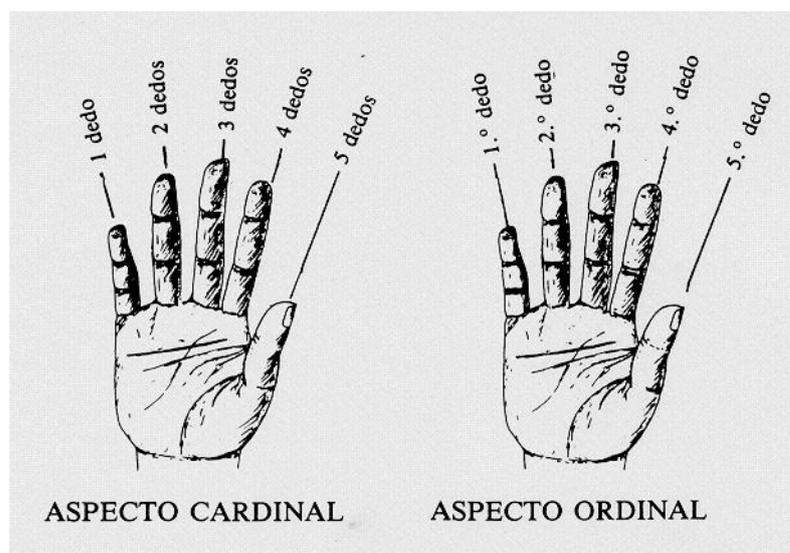


FIGURA 3

Com a evolução da capacidade aritmética, o homem enfrentaria a dificuldade da operacionalização de números elevados. No entanto, o recurso corporal ainda não tinha atingido seu pleno exaurimento. Ainda seria possível elaborar a idéia de agrupamento, mesmo que restrita aos parâmetros corporais. O conceito matemático de agrupamento refere-se à idéia de base numérica.

Nos registros da história, as bases mais conhecidas foram a base dez, a base cinco, a base doze, a base vinte e a base sessenta. É possível hoje encontrar vestígios dessas bases na história da matemática e nas nossas vidas. Todas essas bases e inclusive a escolha da base dez como a base universal, tiveram motivos oriundos da utilização corporal.

A base dez é evidente. Sua universalidade se deu em decorrência da utilização dos dez dedos da mão.

A base cinco se deu de forma similar. Restringia-se aos povos que contavam com uma única mão. O prolongamento da série numérica para números maiores que cinco se dava com a utilização da outra mão. Cada dedo dessa outra mão correspondia a cada cinco dedos

contados a partir da primeira mão. Esta técnica digital é empregada até hoje por vários comerciantes indianos da região de Bombaim (IFRAH,1989,p.60).

Segundo IFRAH(1989,p.61), para contar 25 (ver figura nº 4, extraída de IFRAH)

Contam-se inicialmente as cinco primeiras unidades, estendendo sucessivamente os dedos da mão esquerda. Em seguida, quando se chega ao numero 5, dobra-se o polegar direito. Depois se continua a contar até 10, estendendo novamente os dedos da mão esquerda, para dobrar o indicador direito quando as cinco unidades suplementares tiverem sido consideradas. Assim se poderá contar até 25. E, se não bastar, a operação poderá ser prolongada até 30, voltando de novo aos dedos da mão esquerda, agora livre.

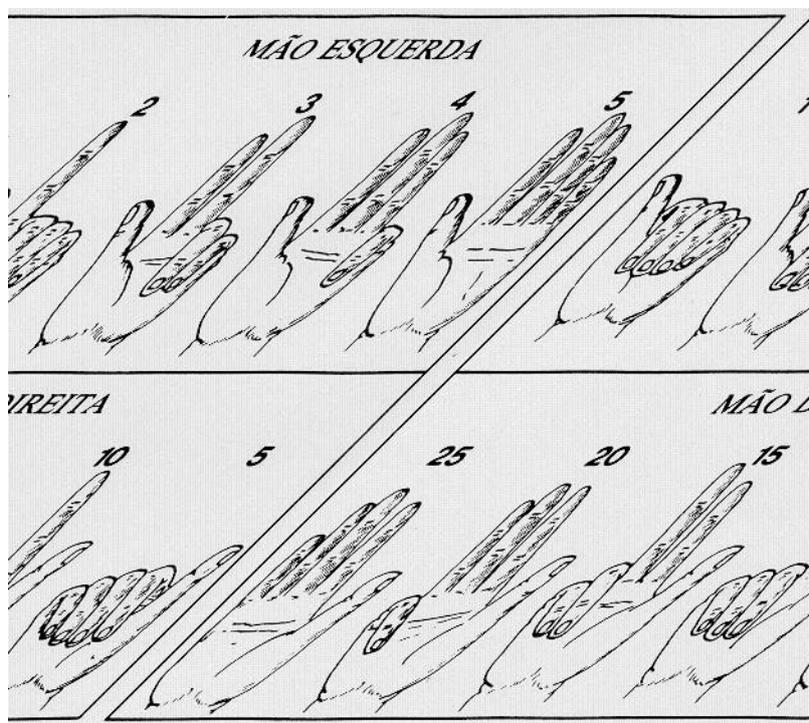


FIGURA 4

A base doze tem sua origem ainda hoje não esclarecida. Apesar de apresentar muito mais vantagens que as demais bases dado o número de divisores que possui, isto é, 12 é divisível por 2, 3, 4 e 6, esta base não se tornou universal.

Segundo alguns autores, a origem da base duodecimal provavelmente esteja também fundamentada nas mãos. A técnica digital aí presente é que a contagem de um a doze é

possível de ser efetuada utilizando-se de uma única mão. Basta apoiar o polegar, sucessivamente, em cada uma das três falanges (ou articulações) dos quatro dedos opostos da mesma mão (ver figura nº5, extraída de IFRAH,1989,p.66).

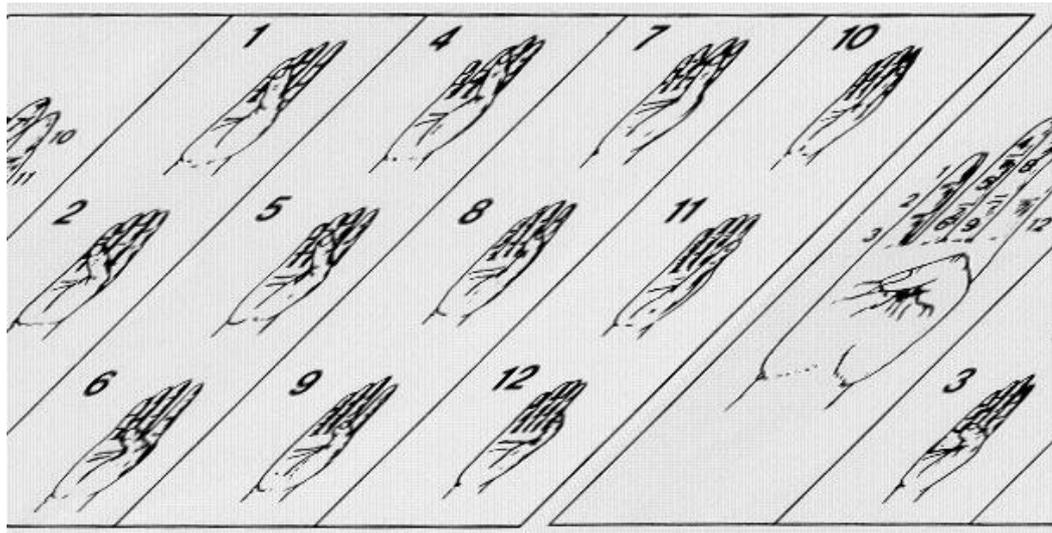


FIGURA 5

A base vigesimal decorre da utilização dos dedos das mãos e dos pés. Fez-se presente em vários povos como os malinké do Alto Senegal e da Guiné, os yébu e os ioruba da Nigéria, os esquimós da Groenlândia e outros (ibidem,p.61).

Algumas línguas apresentam vestígios da utilização passada dessa base. O exemplo mais conhecido é a da língua francesa com o termo “vingt”. Oitenta, por exemplo, é “quatre-vingts” (o que seria "quatro vintes").

Finalmente, a base sessenta pode ter origem na combinação da contagem das doze falanges de um mão pelo polegar oposto com a contagem digital elementar de base cinco (ver figura nº 6, extraída de IFRAH,1989,p.71).

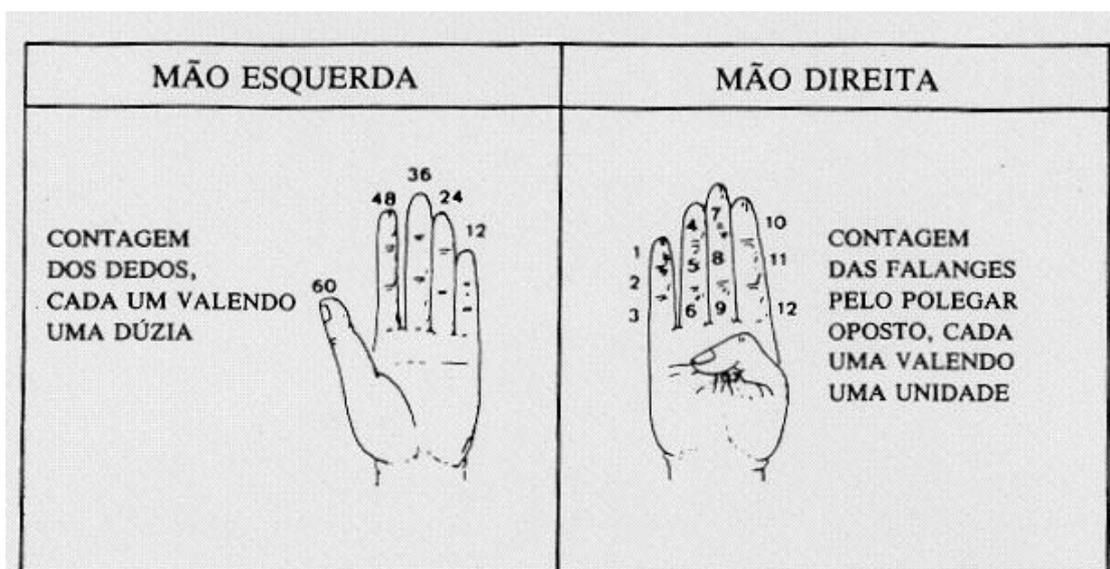


FIGURA 6

Assim, lançando-se do recurso das mãos, o homem desenvolveu sistemas de contagens que se perpetuaram ao longo dos séculos chegando inclusive, a se constituir em instrumento pedagógico do ensino da aritmética no período medieval (ver figura nº7, extraída de IFRAH,1989,p.90).

Quanto à noção de medida, esta surgiu da própria necessidade do homem de comparar, confrontar uma grandeza com outra. Para isso, o homem utilizava-se de partes constitutivas de seu corpo.

As unidades de medidas que posteriormente viriam a ser mais conhecidas foram o cúbito, o dígito, o palmo, a polegada e o passo.

Unidade de medida é "o valor, quantidade ou tamanho de um peso ou medida, pesos quais se fixam valores, quantidades ou tamanhos de outros pesos e medidas" (cf BENDICK, 1985,p.19).



FIGURA 7

Segundo BENDICK(1965), o cúbito era a medida da ponta do cotovelo ao fim do dedo médio; o dígito era a largura de um dedo ou aproximadamente 1,87 cm; o palmo era a distância da ponta do polegar à ponta do dedo mínimo, com a mão completamente aberta e media 22,5 cm; a polegada era a largura de um polegar de um homem; o passo era o comprimento de uma passada dupla, contada de onde um pé deixasse o chão até onde fosse novamente colocado. Já quanto à noção de peso de um objeto, seu atrelamento à dimensão corporal gerou a idéia daquilo que um homem poderia erguer ou carregar. Tal idéia viria a cercear a própria compreensão da noção de medida de peso. Isto porque a medida de peso independe do tamanho e da consistência do objeto. A primeira idéia de uma máquina de pesar viria a aparecer muito mais tarde.

Das unidades de medidas acima apresentadas cabe aqui acrescentar a jarda. Embora o conceito mais comum de jarda fosse aquele referente à distância igual entre o nariz e o polegar de um braço esticado, segundo BENDICK(1965,p.16) em outras etapas do processo de elaboração dos conceitos matemáticos, esse conceito seria entendido como sendo o comprimento da cinta usada pelos anglo-saxões (para o norte da Europa) ou o dobro do comprimento de um cúbito (para o sul da Europa).

Interessante ressaltar que, embora a etapa aqui tratada visasse salientar a produção do conhecimento matemático atrelada tão somente à dimensão corporal, é necessário que se entenda que algumas noções viriam a ser expressas posteriormente sob outras matizes que aquelas atreladas à dimensão corporal. Mas mesmo aparecendo sob diferentes formas em outras etapas, essas noções viriam a ser mais conhecidas pelo critério da dimensão corporal. Tanto que observa-se em épocas históricas posteriores a etapa aqui tratada, que muitos povos optaram por

retornar a utilizar noções elaboradas pela dimensão corporal. Nesse sentido, BENDICK(1965,p.14) afirma que tal situação ocorrera com os europeus no século XVI.

É importante esclarecer o porque disto ocorrer: o que determina a noção de uma determinada unidade de peso ou de medida era a atividade aí processada para satisfação de necessidades específicas. Ao longo da história da humanidade se verá unidades desaparecendo e retornando ao uso comum. Portanto, o parâmetro aí processado que explica o retorno ao uso, ou mesmo o desuso de determinadas unidades, era a atividade aí processada. Segundo BENDICK(1965,p.16)

Os pesos e medidas antigos foram inventados para a satisfação de necessidades específicas. Quando a necessidade desaparecia, a medida caía em desuso, exatamente como sucede hoje, se deixam de fazer falta. Uma vez que a jarda tinha sido padronizada, não era mais preciso medir tecidos em torno do cotovelo, e a vara pode desaparecer. Atualmente, o valor das moedas é o que vem gravado nelas, em lugar do valor real do metal de que elas são feitas. Assim, alguns pesos pequeníssimos que os fabricantes de dinheiro usavam para produzir moedas de pequeno valor não servem para mais nada.

As considerações aqui apresentadas, referentes à primeira etapa do processo histórico-social de elaboração do conhecimento matemático, atesta muito bem o conhecimento nos limites da dimensão corporal humana. É importante observar que os conhecimentos aí elaborados revelam um nível primário de conceituação, nível esse adequado ao também primário estágio de desenvolvimento das forças produtivas dado o grau elementar das atividades do homem aí imprimidas. Tratava-se já de uma fase em que o homem se encontrava num processo de utilização de seu corpo para finalidades não-naturais mediante um primeiro nível de apropriação da natureza.

Dando continuidade a análise, a seguir pretende-se explicitar a 2ª etapa aqui apresentada, isto é, a fase em que, embora ainda empírica, pois, seus elementos decorrem do

imediatamente observado na natureza, os conhecimentos matemáticos não são mais desenvolvidos tendo como parâmetro o corpo humano, mas vão além, isto é, o homem passa a recorrer a elementos da natureza presentes à sua volta.

1.3.2. A expressão conceitual matemática tendo como referência a prática utilitária.

Frente às novas necessidades, a utilização do corpo humano como referência para elaboração cognoscente se viu limitada chegando ao seu máximo exaurimento. De avanço, a utilização do corpo humano revelar-se-ia entrave. A prática utilitária se complexifica elevando-se à nova referência para elaboração cognoscente. Viu-se, assim, a elaboração de conhecimentos vinculados aos fenômenos interpretados da natureza em que a experiência do dia-a-dia apresentou-se como elemento decisivo para a interpretação da realidade.

No caso específico da contagem, essa mudança de referência ocorreu da seguinte forma: o homem foi percebendo que a correspondência um-a-um também estava presente quando, em vez de utilizar o corpo, tomava outros instrumentos para "contar" como pedras, pauzinhos, ossos, dentes, grãos, etc. Bastava dispor tais objetos em fileiras ou montes correspondentes à quantidade enumerada.

O domínio da operacionalização de números elevados começaria a ser dado através da busca de relações de correspondências mais complexas por procedimentos os mais criativos possíveis como os efetuados por pastores de certas regiões da África Ocidental (procedimentos utilizados até pouco tempo):

Eles faziam os animais passarem em fila, um a um. Após a passagem do primeiro enfiavam uma concha num fio de lã branca, após o segundo uma outra concha, e assim por diante até dez. Nesse momento desmanchava-se o colar e se introduzia uma concha numa lã azul, associada às dezenas. E se recomeçava a enfiar conchas na lã branca até a passagem do vigésimo animal, quando se introduzia uma segunda concha no fio azul. Quando este tinha, por sua vez, dez conchas, e cem animais haviam sido contados, desfazia-se o colar das dezenas e enfiava-se uma concha numa lã vermelha, reservada desta vez para as centenas. E assim por diante até o término da contagem dos animais. Para duzentos e cinquenta e oito animais, por exemplo, haveria oito conchas de lã branca, cinco azuis e duas vermelhas.

(IFRAH,1989,p.53)

O que se viu paulatinamente ocorrer era a efetiva possibilidade de desvinculação da dimensão corporal humana diante da necessária mobilidade imposta ao homem dada a complexidade das atividades aí processadas. O homem necessitaria estar "livre" da utilização corporal para responder a essas novas necessidades.

A plena mobilidade procurada para a execução da contagem viria a se concretizar com o ábaco (ver figura nº 8a, extraída de HOGBEN,1946,p.53).

Segundo esse autor:

Logo que o homem cessou de confiar inteiramente em talhas e de representar os números por entalhes e gravações, concebeu a idéia de utilizar seixos e conchinhas, que podia desarmar com facilidade e tornar a usar quantas vezes quisesse. É esta, provavelmente, a origem do ábaco. A principio mais não era, talvez, que uma superfície lisa sulcada por vários rasgos paralelos. Com o passar dos anos transformou-se numa série de estacas verticais, em que se enfiavam seixos furados, conchas e missangas, até que, finalmente, a armação fechada... suplantou o tipo primitivo.

(HOGBEN,1946,p.51)

De registro de contagem, o ábaco tornou-se um instrumento de cálculo (ver figura nº 8b, extraída de HOGBEN,1946,p.53) na medida em que

O homem percebeu que não precisaria ficar contando o novo conjunto formado pela união de dois outros. Ele poderia simplesmente "juntar" os dois registros, no ábaco, das quantidades de elementos de cada conjunto. E assim foi desenvolvendo pouco a pouco as outras operações.

(DUARTE,1985,p.59)

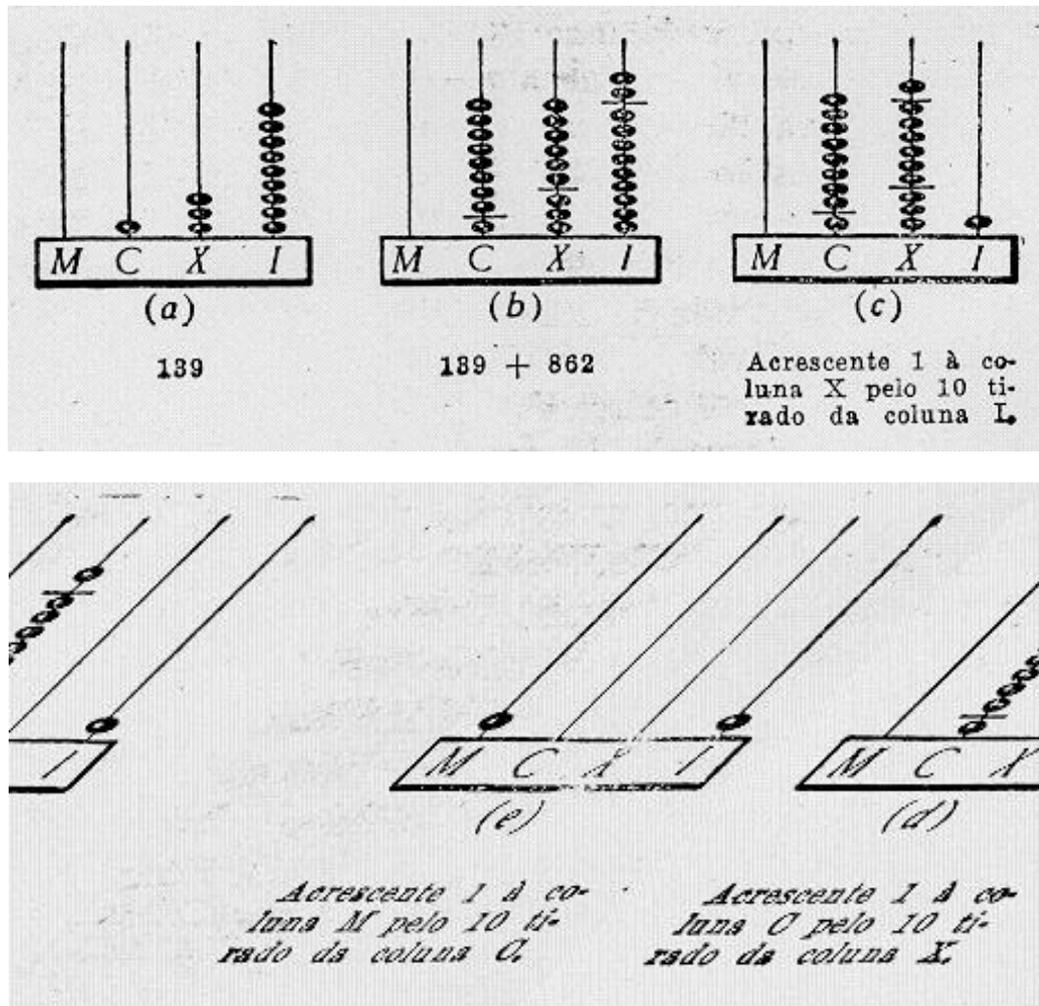


FIGURA 8a

É importante enfatizar o sentido histórico-social da criação do ábaco. Sua elaboração é fruto da necessidade de agilização da contagem. Essa agilização não se deu por acaso: as novas atividades processadas, ao impor novas necessidades, determinam que o homem busque responder a essas novas necessidades, o que determinou uma diversificação ainda maior nas relações entre homens gerando, entre outras coisas, trocas comerciais e uma organicidade cada vez maior no comércio. Isto impôs a busca de

respostas condizentes a essa agilização processada. Enfim, é a atividade humana que vai tornando necessárias novas formas, novos conceitos, determinando novos contextos históricos que impulsionam o rompimento de etapas que antes eram avanço, mas que agora, revelam-se incapazes para responder às novas exigências colocadas. O ábaco

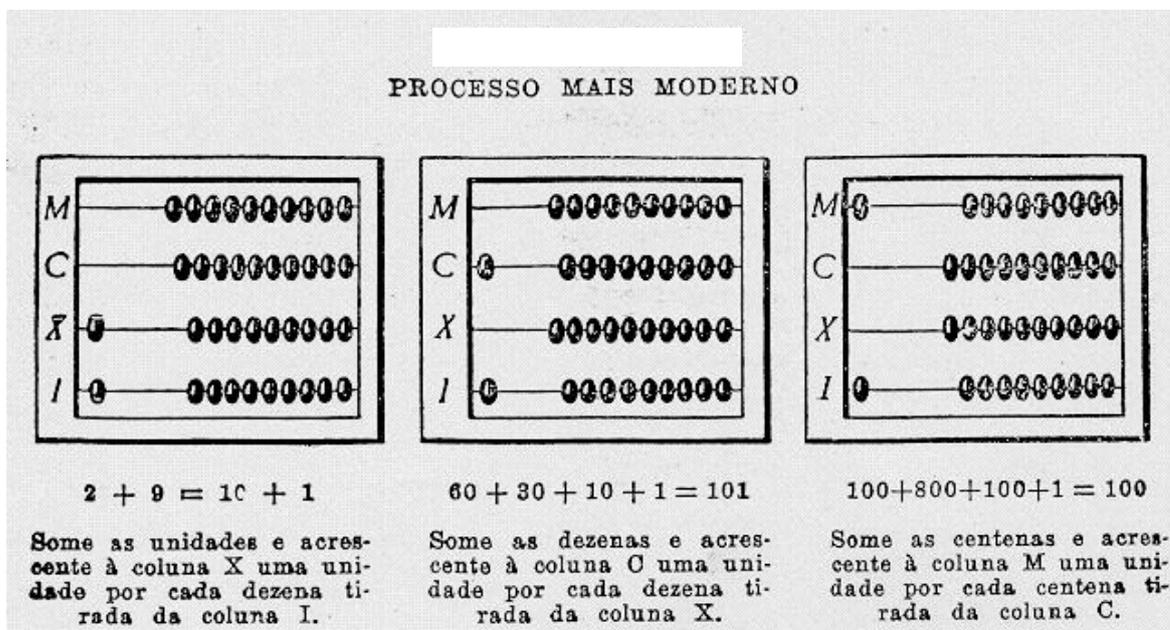


FIGURA 8b

traduz um desses momentos, uma etapa de rompimento de limites.

O mesmo ocorreu para as noções de medidas. Se na etapa anterior, as unidades de medidas exigidas se bastavam enquanto parâmetro da dimensão corporal, com a relativa complexidade atingida pela atividade humana nessa nova etapa, as novas exigências colocadas implicariam na necessária padronização das diversas unidades de medida até então existentes.

Como afirma BENDICK(1965,p.10):

Mas, à medida que a civilização se foi complicando, estas maneiras de medir foram ficando muito confusas. Como é que um pé podia ser usado como medida, se o pé de um homem podia ser maior ou menor que o de outro? Ou a mão maior ou os dedos mais grossos? Logo que os homens começaram a fazer negócios em grande escala precisaram de melhores medidas. Logo que começaram a construir casas e navios, a dividir terras, a comerciar com homens que nunca haviam visto, as maneiras primárias, naturais de medição, não se mostraram suficientemente boas. Tinha que haver medidas-padrão, que fossem as mesmas em qualquer lugar.

Elaborava-se então, a noção de unidade-padrão, uma referência para medição de outras grandezas.

BENDICK(1965,p.13) afirma que os antigos babilônios, egípcios, gregos e romanos padronizaram varias centenas de diferentes pesos e medidas para atender a necessidades específicas de suas civilizações. No século XII, com Ricardo I da Inglaterra tem-se a primeira lei, criando padrões de comprimento e de capacidade (capacidade é a quantidade que um recipiente contém). Ainda segundo esse autor (ibidem, p.19):

Eram feitos de ferro e guardados por autoridades em diversos pontos do país. Se alguém desconfiasse das medidas de um comerciante, estas eram levadas e comparadas aos padrões

Entretanto,

Quando os primeiros padrões foram feitos, não havia dois que fossem exatamente iguais. Ninguém podia notar uma diferença de décimos de milímetros, e nunca se necessitava de medidas tão precisas. Hoje fazem-se máquinas de precisão com auxílio dos padrões, e uma diferença de décimos de milímetros pode impedir que elas trabalhem perfeitamente. (ibidem,p.20)

Somente no século passado com a fundação, em Paris, da Repartição Internacional dos Pesos e Medidas, viu-se ocorrer a efetiva universalização das unidades-padrões. Definiu-se como sendo o comprimento-padrão, o metro. O conceito de "padrão" refere-se a reprodução física de uma unidade. Daí, o metro ser uma barra de platina medindo a décima-milionésima parte de um quarto de um meridiano terrestre. Já a jarda-padrão é uma barra de bronze com duas linhas finíssimas gravadas em duas tachas de ouro, a distância de exatamente 91,4 cm uma da outra (ibidem,p.19).

Além da criação do ábaco e da necessidade de elaboração de unidades-padrões, destaca-se nesta 2ª etapa do processo histórico-social de elaboração da matemática, o registro das estações, a origem da geometria e os primeiros conceitos de astronomia. Novamente, trata-se de um conhecimento ainda intimamente vinculado aos fenômenos interpretados da natureza em que a experiência do dia-a-dia apresentou-se como elemento decisivo para interpretação da realidade.

Assim, por exemplo, nas atividades de plantio e colheita, o homem se viu na necessidade de registrar as estações. Segundo HOGBEN(1956,p.44)

Quase todos os povos primitivos sabiam reconhecer as estações, observando quais as primeiras constelações que se viam nascer logo após o pôr do sol, e também contar o número de luas transcorridas entre as estações secas e chuvosas. Os Egípcios, antes de 4000 A.C., já haviam fixado a duração do ano em 365 dias, e o fizeram contando os dias transcorridos entre as duas ocasiões sucessivas em que se via a estrela do cão, Sirius, nascer pouco antes do arrebol.

Das estações, o homem conseguiu também obter os dias que compõe o ano. Para tal procedimento, a sombra solar foi o parâmetro perfeito. Isto porque o homem registrou o dia em que a sombra do meio-dia é mais curta, denominado de solstício de verão (no hemisfério Norte é 21 de junho, no hemisfério Sul é 21 de dezembro) e percebeu o ano como sendo o número de dias transcorridos entre dois solstícios de verão sucessivos.

A sombra solar foi também instrumento para regular a hora das refeições e trabalho. Para tanto, o homem construía obeliscos de pedra para observar o comprimento da sombra solar (cf HOGBEN,1956,p.46).

Paulatinamente desenvolveu-se no homem a relação espaço-tempo. PRADO JÚNIOR(1952,p.229) afirma:

Estabelecendo correspondência entre a sucessão intuitivamente percebida dos acontecimentos de sua vida e as posições diferentes ocupadas pelos Corpos Celestes, os homens implicitamente caracterizaram e ligaram entre si duas noções: a de sucessão (tempo) e a de posição dos Corpos Celestes (espaço), constituindo-se a noção única de sucessão de posições, que é "o movimento e que implica simultânea e inseparavelmente, devido à sua origem, o tempo e o espaço ligados na noção de velocidade. (grifos do autor)

Um outro exemplo a se considerar é a própria origem da geometria. Esta se deu em função da necessidade da resolução de um problema prático presente entre os agrimensores egípcios conforme testemunhara HERÓDOTO (ibidem,p.115). Tratava-se da necessidade de demarcar porções retangulares de terra constantemente inundadas pelas enchentes do rio Nilo. Cada porção de terra correspondia a um certo tributo a ser pago ao rei Sesostris. Como haviam as inundações eram necessários novas demarcações para uma correta cobrança de tributos correspondente as terras efetivamente utilizadas. Para proceder as demarcações existiam os chamados "puxadores de cordas", os "harpedonaptas" (cf KARLSON,1961,p.83) que nada mais faziam que utilizar um caso particular do que posteriormente iria a ser sistematizado e denominado de "Teorema de Pitágoras" (o quadrado do maior lado de um triângulo retângulo é igual a soma dos quadrados dos outros dois lados desse triângulo). Tratava-se do caso particular do triângulo de lados 3, 4 e 5 que sabiam que se tratava de um triângulo necessariamente retângulo. Através do ângulo reto implícito no triângulo retângulo "construído" pela utilização de uma corda demarcada por nós em segmentos 3, 4 e 5, obtiam a ângulo necessário para a formatação retangular dos lotes (ver figura nº9, extraída de KALSON,1961,p.84).

Os primeiros conceitos da astronomia se deram em função das atividades práticas das navegações através da observação das estrelas no que se refere aos movimentos de suas órbitas.

Graças às navegações, alguns povos tiveram a crença na esfericidade da Terra. Essa crença se deu em função da observação do disco circular, formato da sombra da terra projetado nos eclipses lunares. Outro dado, muito mais simples, que alimentava a crença na esfericidade da terra era a observação feita da costa, pelos marinheiros quando estes se aproximavam ou se afastavam dela. Perceberam que ao se afastarem da costa as cidades "mergulhavam" e "emergiam" quando se aproximavam dela (cf HOGBEN,1956,p.170).

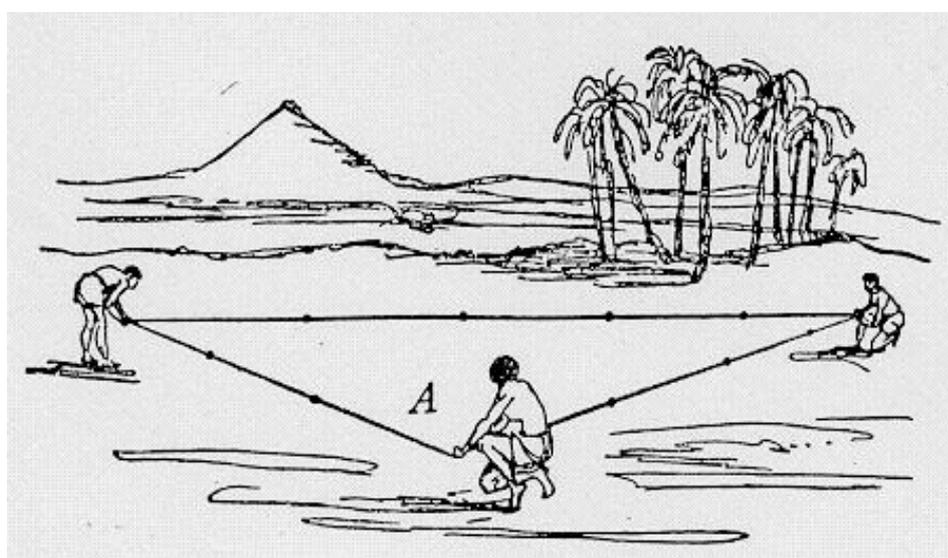


FIGURA 9

A evolução do conhecimento matemático através das etapas aqui apresentadas tem como características básicas uma elaboração intimamente atrelada aos problemas emergidos do dia-a-dia, embora a 1ª etapa apresente um grau muito mais elementar de elaboração cognoscente se comparado com a 2ª etapa, na medida em que se tratava de um conhecimento atrelado à dimensão corporal.

Ocorre que novas necessidades vão sendo impostas ao homem colocando a ele a necessidade de um domínio cada vez maior da realidade o que se traduz numa ampliação e generalização do conhecimento até então existente num sistema conceitual que de conta de

interpretar outros tipos de experiências e necessidades práticas. Entre outras coisas, isto significará a necessidade de ultrapassar a experiência sensível que lhe servia como instrumento de investigação. Caberia ao homem buscar novos mecanismos de interpretação da realidade que aqueles oriundos da manifestação mais imediata dos fenômenos até então observados. A prática utilitária revelar-se-ia insuficiente.

Nessa nova etapa do processo de elaboração dos conceitos, a matemática começa paulatinamente a se erigir num grau de evolução que se traduz pela conquista de uma relativa autonomia para com os problemas da realidade, autonomia que no entanto, jamais alcança graus de autonomia absoluta. A matemática começa a logificar-se, começa a se transformar também em método de pensamento.

Nesse processo logificador, o saber matemático enquanto ciência vai se diferenciando daquele saber mais imediato, empírico.

Importante observar que essa nova fase começou a surgir já na segunda etapa aqui apontada a partir da complexificação processada pelos próprios conceitos de contagem e medida. Segundo PRADO JÚNIOR(1956,p.224):

Antes de ser esse método [método de pensamento - JRBG], como se viu acima a Matemática é Aritmética e Geometria, isto é, dois setores do conhecimento que se equiparam ao que denominaríamos hoje ciências físicas e naturais, pois objetivam diretamente certas feições da Natureza que se apresentam ao homem no curso de suas atividades e observação do mundo exterior; e resultam originariamente, tanto como outro qualquer, de simples discriminações e identificações realizadas no curso de tais atividades: a contagem, sobretudo, no que diz respeito à Aritmética; a medida espacial - sem dúvida a primeira forma de medição - quanto à Geometria. É êsse o ponto de partida, como vimos, da Matemática, e é no interior daqueles conhecimentos que ela se elabora, até destacar-se como método. A partir dêsse momento - que é aliás uma longa fase de transição que somente chega propriamente a têrmo no mundo moderno - a Matemática já não será mais Aritmética e Geometria, mas a resultante do desenvolvimento desses conhecimentos, a logificação dêles; e por isso mesmo um método ou processo formal de pensamento que embora aplicado ainda, como no passado, à elaboração daqueles conhecimentos particulares, aplicar-se-á também a outros objetos.

(grifos do autor)

O que se nota ainda na segunda etapa, é o início de uma elaboração cognoscente não mais totalmente limitada ao nível do imediatamente observável. Embora recorrendo a dados diretamente observados da prática, tais dados começam a se transformar em instrumentos de raciocínio para além do imediato. Um bom exemplo disto, é a utilização da sombra como instrumento de medição geométrica verificada entre os egípcios para medir a altura das pirâmides (ver figura 10, extraída de HOGBEN(1958,p.161).

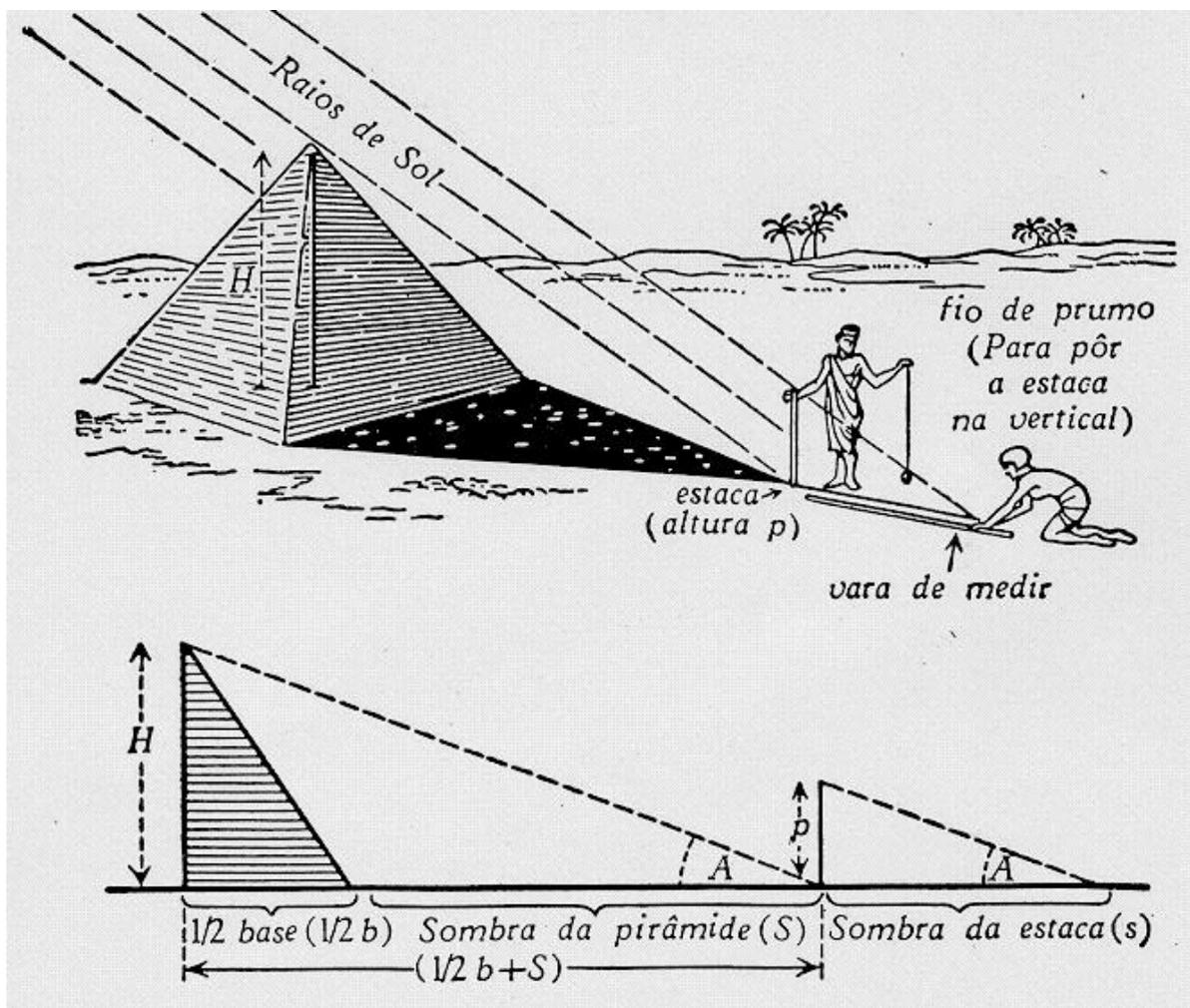


FIGURA 10

Verificava-se aí a utilização da sombra como um instrumento para expressar relações geométricas que permitiam alcançar resultados até então não acessíveis. Aqui, a sombra, de elemento imediato presente na realidade, torna-se mediação para elaboração cognoscente. É graças à seqüência de raciocínios que os egípcios conseguiam medir a altura das pirâmides "sem tocá-las", isto é, os egípcios alcançam um resultado que está além da possibilidade mais imediata da medição.

O fato do conhecimento matemático ir cada vez mais além da experiência sensível, só foi possível mediante a elaboração de instrumentos lógicos investigativos que permitiram transformar a matemática num método de pensamento capaz de galgar níveis cada vez mais altos de abstrações.

Em outras palavras, a matemática erige-se paulatinamente como método de pensamento para além do imediatamente observado. A matemática logifica-se. Cabe então entender quais são os elementos fundamentais que permitam que agora a matemática ganhe essa nova feição, isto é, se transforme em método de pensamento. Tais elementos são as relações, assunto da próxima etapa.

1.3.3. O conhecimento matemático enquanto processo de abstrações de abstrações: as relações.

Na etapa anterior, a utilização da prática utilitária como referência para elaboração cognoscente, determinou um aglomerado de registros de casos isolados, conceitos fragmentários, incompletos, restritos à superação imediata das tarefas presentes no dia-a-dia.

Nessa etapa, não houve um esforço generalizador, sistematizador dos resultados obtidos em decorrência desse vínculo mais direto com a prática e pela ausência de instrumentos lógicos que permitissem a superação dos dados isolados, sistematizando-os.

Nesta 3ª etapa do processo histórico-social de produção do conhecimento matemático, seus conceitos traduziriam exigências maiores que aquelas da 2ª e 1ª etapa. Nesse novo momento, a prática utilitária revelar-se-ia insuficiente para dar respostas as problemas que exigiam altos níveis de abstrações, muito além, do nível imediato das arguições empíricas. Foi necessário elaborar cada vez mais instrumentos abstratos de raciocínio em que as abstrações não mais seriam produto de relações imediatas com o objeto cognoscente.

Segundo PRADO JÚNIOR(1952,p.122), a elaboração progressiva do conhecimento matemático se direciona para a sua sistematização. Isto quer dizer que a tendência será "relacionar a conceituação contida naquelas fórmulas [fórmulas e receitas empíricas e aleatórias que forneciam o conhecimento antigo- JRBG], generalizando o assunto, e tornando-o com isso mais simples, explícito e portanto prático" (ibidem). A compreensão do processo de elaboração do conhecimento matemático enquanto método de pensamento, se traduz pelo resgate da natureza precípua de seus conceitos: são instrumentos que objetivam relações. Daí a denominação dada por PRADO JÚNIOR(1952,p.197) à matemática enquanto a "ciência das relações". O termo "relação", segundo o autor, é "a existência concomitante e simultânea de termos que existem um no outro e não separadamente; e devem por isso ser apreendidos por uma operação única do pensamento" (ibidem,p.233).

Para melhor explicar esse caráter relacional do conhecimento matemático, a linha de raciocínio aqui utilizado segue a mesma utilizada por PRADO JÚNIOR(1952) em seu livro "Dialética do Conhecimento", tomo I, a partir das considerações da natureza das figuras

geométricas presente entre os gregos (a partir do século VI a.C.) na época da denominada Antigüidade Clássica.

Um esclarecimento. A escolha para consideração do caráter relacional do conhecimento matemático presente entre os gregos não se dá por acaso. Trata-se de um período histórico em que ocorreu efetivamente um primeiro trabalho sistematizador, generalizador dos conhecimentos existentes até então. A geometria clássica grega, isto é, a geometria euclidiana foi, possivelmente, a primeira forma de utilização da matemática enquanto método de pensamento.

PRADO JÚNIOR(1952,p.120), ao procurar explicitar a conceituação de retângulo, aponta sua origem nas atividades de demarcação de terras (prática essa comum já entre os babilônios e os egípcios) onde, após sucessivas tentativas empíricas, os agrimensores deduzem que o procedimento mais prático para essas demarcações era, partindo da linha que constituía o caminho de comunicação de todos os lotes a serem demarcados, traçar linhas perpendiculares eqüidistantes que dividiriam todos os lotes entre si. Ao fundo, os lotes eram também delimitados por uma outra linha reta paralela ao caminho. Tal procedimento, considerado o melhor para os fins a que se propunham, era obtido após várias tentativas e erros. Ao procederem desta maneira, lidavam, sem conceituá-los, com propriedades da linha reta, das perpendiculares e de ângulos.

O autor afirma (ibidem,p.121):

Verifica-se pois que o conceito de retângulo se formou construtivamente a partir de suas propriedades (ou relações que implica); e a figura retângulo, representada depois na imaginação, ou reproduzida numa planta topográfica, será uma resultante daquela construção; não sua inspiradora. Não será a imagem concreta de retângulos porventura existentes na Natureza (e muito menos, está claro, no mundo "ideal" de Platão e dos idealistas em geral); nem deriva de formas inexplicavelmente configuradas pela imaginação: é uma construção, na elaboração conceptual realizada pela sistematização

de relações reveladas pela experiência adquirida progressivamente no curso dos atos praticados durante as tentativas de demarcação e medição que se ensaiaram sucessivamente até dar com a solução mais conveniente. Essa experiência, conceptualizada e sistematizada na conceituação, dá a demarcação retangular que se exprime sinteticamente na figura do retângulo.

No caso das demais formas geométricas, o que inspirou os gregos não foram as formas concretas dessas curvas, mas sim, as relações aí envolvidas. A origem das figuras geométricas entre os gregos é uma consequência das relações. Quanto às construções geométricas desenvolvidas até a exaustão pelos gregos, tratava-se, na verdade, do esmiuçamento de relações que eram expressas por meio das figuras geométricas. Quando, por exemplo, em uma determinada construção lançava-se do recurso do compasso para a construção de uma circunferência, o que interessava em tal construção não era a figura, mas sim, a relação que é a equidistância entre pontos que compõem a figura e seu centro (e vice-versa). Não são as figuras que constituem a essência da Geometria Euclidiana, mas sim, as relações representadas por essas figuras e pelas operações de construção (ibidem,p.215).

O autor afirma, referindo-se à conceituação de polígonos:

Assim os polígonos, cuja conceituação é estimulada e condicionada pelos procedimentos da demarcação e medição de terrenos, fazem-se figuras geométricas (isto é, se conceituam) em consequência de tais procedimentos em que as medições e o estabelecimento de relações entre as medidas precedem a concepção das figuras propriamente; concepção essa que resulta de tal relacionamento, e não constituiu, como se pretende geralmente, o ponto de partida dêle. Em outras palavras, não é da consideração das figuras que se partiu historicamente para a determinação de suas propriedades ou relações: a marcha foi em sentido contrário, das propriedades para as figuras. (ibidem,p.119)

O instrumental da geometria euclidiana se mostrou riquíssimo para a conceituação dos fenômenos. Já na Antigüidade viu-se a conceituação dos fenômenos celestes, observação de fatos mecânicos e luminosos lançando as bases sólidas para a Astronomia, a Mecânica e a Óptica.

Por exemplo, na Astronomia tem-se Aristarco de Samos (310-230 a.C.) com o cálculo das distâncias relativas que separam respectivamente a Terra, a Lua e o Sol, interpretando esses três corpos entre si nas relações de um triângulo retângulo; Eratóstenes (276 - 195 a.C.) com o cálculo das dimensões da Terra utilizando-se das relações angulares entre a altura do Sol sobre o horizonte em dois pontos diferentes num mesmo meridiano; e Hiparco de Nicéia (190 - 120 a.C.) com a descoberta da precessão dos equinócios (ibidem,p.226).

Em tais conceituações, o aspecto relacional dos conceitos se aflora:

Observe-se como nesses casos não somente as relações geométricas passam para o primeiro plano em prejuízo das figuras propriamente, que não interessam e são desprezadas; mas ainda é somente o relacionamento observado nos fatos, celestes que se toma em consideração: os Corpos Celestes perdem neles sua individualidade de "coisas" ou "entidades" existentes por si, para se considerarem como termos de um complexo de relações. (ibidem,p.226)

O processo de pensamento operado pelos gregos, mesmo atingindo momentos de máxima elaboração conceitual, viria a apontar suas limitações (cf JARDINETTI,1991). Dentre essas limitações, há o fato de que as construções geométricas se revelariam morosas demais. Novas formas de relacionamento viriam a ser desenvolvidas. Daí, o progressivo desenvolvimento da álgebra.

Surgem os primeiros trabalhos algébricos com Heron de Alexandria (50 a 100 d.C.) e Diofanto (2ª metade do século III).

Tratava-se, na verdade, de tratados aritméticos elaborados de forma independente da geometria (cf JARDINETTI,1991,p.142-52).

Entretanto, caberia aos matemáticos hindus e árabes, um enorme impulso para o desenvolvimento da álgebra.

Posteriormente, com as traduções das obras árabes e hindus na Europa a partir do século XII, viu-se um progressivo aprimoramento da simbologia algébrica culminando com François Viète (1540-1603), o precursor da notação algébrica moderna, através da idéia de utilizar letras no lugar de números específicos, isto é, consoantes para quantidades conhecidas e vogais para as quantidades desconhecidas (cf JARDINETTI,1991,p.165-71).

A importância da álgebra para a progressiva logificação da matemática está no avanço que a álgebra propicia face à geometria. Na álgebra expressa-se diretamente as relações aí envolvidas já que

as grandezas algébricas evidenciam desde logo e ao menor exame, que não tem por si sós, sentido algum; e que é somente no conjunto da expressão a que pertencem que significam algo. E esse conjunto é uma relação, ou exprime uma relação: nada mais.
(PRADO JÚNIOR,1952,p.221)

Isto quer dizer que, se nas expressões geométricas dos matemáticos gregos, as relações são expressas pelas figuras, na álgebra as relações são expressas por símbolos.

A álgebra viria a propiciar uma enorme mobilidade para os tratamentos matemáticos e contribuiria em muito para a transformação da matemática em método de pensamento.

Com a notação algébrica moderna processada por Viète, foram dadas as condições para a representação conceitual das relações, o cerne do pensamento científico moderno, principalmente a partir de Galileu. Galileu procedeu seu estudo a partir de relações: a relação entre o espaço e o tempo e entre a velocidade e o tempo decorrido da queda dos corpos.

Segundo PRADO JÚNIOR (1952:238):

É graças sobretudo à Matemática liberta de suas origens na Aritmética e Geometria, e transformada em processo de relacionamento, ou antes de expressão do relacionamento, que os Grécios, Stevinus, Galileus, Keplers e tantos outros de menor envergadura, poderão abordar os fatos mecânicos e os fenômenos astronômicos, e exprimi-los nas relações cuja estrutura formal a Álgebra fornecia. É procurando matematizar êsses fatos,

isto é, conceituá-los matematicamente, que darão nessas relações que os exprimirão conceitualmente.

Posteriormente, com Descartes (1596-1650), através do seu método cartesiano, constatou-se um avanço decisivo para a logificação da matemática. O que Descartes pretendia com seu método, era exatamente matematizar os dados da realidade objetiva através dos conceitos que viriam a ser a Geometria Analítica e que lançaria as bases para a Análise através do desenvolvimento da representação matemática para as linhas curvas em geral. Porém, na verdade, a geometria analítica viria a abarcar tão somente a análise das figuras que podem ser representadas por equações algébricas (cf JARDINETTI, 1991,p.198-9).

Com a análise, abriu-se um universo ilimitado para a potencialidade da matemática.

Conforme PRADO JÚNIOR (1952,p.124):

Em essência, a Análise consistia num método de relacionamento de grandezas que variam concomitantemente. Quaisquer grandezas nessas condições tornavam-se suscetíveis portanto de expressão conceptual por equações algébricas: a força, a massa e a velocidade de um corpo; a pressão, a temperatura e o volume de uma massa de gás; a quantidade de moeda circulante num país e o nível de preços; a população, os nascimentos, a mortalidade, a nupcialidade, etc. de um país; e assim por diante. Dependendo pois dos dados que a experiência e a observação concreta pudessem fornecer acerca da variabilidade concomitante de quaisquer grandeza ou quantidades, torna-se possível conceituar matematicamente as relações dessa variabilidade. E nisso tem consistido a maior parte do trabalho de elaboração científica destes últimos 300 anos. Constituiu-se assim toda a Física, e uma parte mais ou menos apreciável de outras ciências. O que quer dizer que pela Análise foi possível conceituar a maior parte da experiência verificada em três séculos de evolução da Humanidade; e três séculos de atividade que tanto pela sua extensão como pela sua velocidade, não guarda proporção com todo o passado anterior da espécie humana. E reside nisso o sentido profundo da Análise matemática: um sistema conceptual sempre aberto para nêle se enquadrar a experiência, ou antes, um setor da experiência humana.

Na Geometria Euclidiana, as expressões das relações se davam pelas figuras. Na Álgebra, as relações eram expressas por símbolos. Agora, na Análise as relações se dariam por um relacionamento generalizado, em outras palavras por relações de relações .

Esse relacionamento generalizado galgaria planos cada vez mais abstratos que, no entanto, não podem receber uma conotação idealista. Enquanto elaboração conceitual revela-se ser um

processo que se estende desde a experiência sensível até níveis de abstração que na Matemática se encontram já tão afastado da experiência, que fazem perder de vista a base em que em última instância se fundam e que dá existência. Como essa ligação com a experiência se realiza habitualmente por operações puramente formais de explicação, a intuição desaparece completamente, e o matemático pode ter a ilusão de se encontrar completamente desconectado da experiência. É assim que diante de uma dessas complicadas expressões que são por exemplo as equações diferenciais, é praticamente impossível ter a intuição do que elas significam concretamente, isto é, referi-las direta e imediatamente aos fatos reais e à experiência sensível que em última análise elas exprimem. (ibidem,p.126)

A caracterização das três etapas da evolução do conhecimento matemático aqui apresentada atesta a evolução dos conceitos para além da esfera da vida cotidiana para dar respostas que vão servir à própria vida cotidiana em última instância.

Até a segunda etapa, o conhecimento aí produzido apresentava-se enquanto resposta aos problemas da prática social, embora começasse a surgir formas embrionárias (com os egípcios, babilônios, por exemplo) do primeiro processo de logificação que se daria posteriormente com os gregos no século VI a.C.. Com a terceira etapa, isto é, a matemática erigindo-se em método de pensamento, o conhecimento foi se complexificando em consequência da própria complexidade atingida pela produção material humana. Se nas épocas mais primitivas, havia uma certa unidade entre a vida cotidiana e a produção do conhecimento, as três etapas aqui retratadas evidenciam o progressivo distanciamento entre o saber produzido no cotidiano e o saber produzido em outras esferas da vida social, pois, exige cada vez raciocínios com o uso de complexas abstrações mediante relações sobre relações.

Com este capítulo procurou-se descrever todos os aspectos que estão sendo considerados como os fundamentais para se entender o que seja a concepção histórico-social da relação entre o conhecimento e a realidade. Assim, esclareceu-se o papel da atividade humana no processo de transformação da realidade natural em uma realidade humanizada evidenciando-se aspectos relativa à dinamicidade dessa relação. Esclareceu-se o que, nessa realidade, é a vida cotidiana. É necessário agora se ater em considerações quanto à prática pedagógica, assim entendida enquanto mediação entre o indivíduo e as objetivações genéricas, assunto do próximo capítulo.

CAPITULO II: A Prática Pedagógica enquanto Mediação entre o Indivíduo e as Objetivações Genéricas.

Considerações Iniciais

Conforme mencionado no primeiro item do capítulo I, o grau de desenvolvimento atingido pelo gênero humano determina níveis de relações para com as objetivações genéricas. Esses níveis referem-se as objetivações genéricas em-si (a linguagem, os costumes e os utensílios) e as objetivações genéricas para-si (a ciência, a filosofia, a arte, a moral, etc).

Os indivíduos, ao longo da esfera da vida cotidiana, mantém relações para com as objetivações genéricas em-si na ordem de relações espontâneas, não-intencionais, segundo esquemas de comportamento como o pragmatismo, as avaliações probabilísticas, a imitação, e outros já analisados (capítulo I, sub-item I.2.2.).

Já as objetivações genéricas para-si traduzem-se em uma necessidade de superação do caráter espontâneo, não-intencional, presente na apropriação das objetivações genéricas em-si.

Dadas as relações alienadas presentes na nossa sociedade, o acesso às objetivações para-si se coloca enquanto necessidade de superação da vida cotidiana alienada.

Entretanto, conforme já analisado (capítulo I, sub-item I.2.3.), o mero acesso às objetivações para-si já não é condição suficiente para a superação do processo de alienação nas esferas da vida cotidiana, embora seja necessário, imprescindível para essa superação.

A questão da superação da alienação, não está simplesmente na possibilidade de garantir a posse, o acesso às objetivações para-si. Trata-se, de resgatar o aspecto essencialmente humanizador presente às objetivações para-si, apontando procedimentos claramente dirigidos com vista à garantia da superação da alienação. Isto sim, constitui uma real possibilidade.

DUARTE(1993,p144) chama a atenção sobre esse aspecto:

no interior das relações sociais de dominação, portanto alienadas, não se pode, de forma alguma, considerar que tal relação consciente seja assegurada pelo fato do indivíduo ter contato com as objetivações para-si, apropriar-se de parte delas, objetivar-se no interior delas. As objetivações genéricas para-si, sendo geradas no interior das relações de dominação, têm tanto uma função humanizadora, como também uma função na reprodução da alienação. Nesse ponto é preciso diferenciar duas coisas: o surgimento e o desenvolvimento das esferas de objetivação genérica para-si é um processo de humanização; isso não significa, porém, que todo conteúdo concreto existente no interior de cada uma dessas esferas seja humanizador ... O problema se torna ainda mais complexo porque um determinado conteúdo de um âmbito das objetivações genéricas para-si pode ter um caráter humanizador, mas ser apropriado pelos indivíduos no interior de relações alienadas e então passar a ter uma função não-humanizadora ... O fato de eu defender que a formação da individualidade para-si tem como condição a mediação da relação do indivíduo com as objetivações genéricas para-si, não significa que a apropriação dessas objetivações pelo indivíduo seja um processo que impulse, por si só, esse indivíduo, no sentido da superação da alienação. Defender essa concepção seria defender uma ilusão iluminista, seria anular a teoria da alienação e reduzir o processo de formação da individualidade para-si à questão da posse ou não-posse de determinadas formas de saber.

Conforme a análise realizada no capítulo I, sub-item I.2.2., quando da explicitação do caráter homogeneizador das objetivações para-si, o trabalho educativo escolar revela-se ser o espaço privilegiado para execução de procedimentos que garantam aos indivíduos singulares o desenvolvimento de tais formas de agir e de pensar que acesse o processo homogeneizador necessário à apropriação das objetivações genéricas para-si. O trabalho educativo é o espaço inequívoco em que se realiza o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos pertencentes às objetivações para-si.

O trabalho educativo se constitui em uma atividade mediadora, na formação do indivíduo, das objetivações em-si para o acesso às objetivações para-si, uma atividade mediadora na formação do indivíduo entre o cotidiano e o não-cotidiano.

Aqui, atividade mediadora denota a possibilidade efetiva do indivíduo vir a atuar de forma mais intencional possível na prática social, mediante a aquisição de instrumentos específicos que viabilizem essa atuação e que, no caso da educação escolar, trata-se da apropriação do saber historicamente acumulado.

É importante abrir um parêntese para entender que a essa atuação não é garantida. Daí, a necessidade de entender as múltiplas determinações presentes na relação entre indivíduo e prática social global.

A prática educativa se faz presente enquanto uma instância específica da prática social global. As constantes transformações sociais existentes na prática social determinam reflexos em cada uma de suas instâncias. A possibilidade do indivíduo vir a reagir contra as condições sociais de dominação, pode ocorrer ao nível de qualquer uma das instâncias, inclusive, da prática escolar.

Entretanto, trata-se de uma possibilidade. O indivíduo é uma síntese de múltiplas determinações sociais e, como tal, assim como sua consciência não é absolutamente condicionada aos interesses da classe dominante, o que lhe permite vir a manifestar-se contrariamente a elas, também determinada postura crítica desenvolvida em uma instância social pode ainda assim não impulsionar o indivíduo a entender e concretizar a necessidade de subverter as relações de dominação presentes também em outras instâncias. Nesse último caso, determinadas relações de dominação podem apresentar um grau tão massificador que podem inclusive abafar a possibilidade de atuação crítica mais ampla.

Enquanto atividade mediadora, o trabalho educativo apresenta uma dupla função: por um lado, produz em cada indivíduo singular, a história do gênero humano na medida em que, pela apropriação dos conteúdos escolares, o indivíduo se forma enquanto elemento do gênero humano; por outro lado, ao viabilizar essa formação, viabiliza-se a possibilidade da constante formação histórica do gênero humano enquanto a totalidade das relações sociais de objetivação presentes a cada momento histórico. Daí, SAVIANI(1991b,p.21) afirmar:

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.

Seguindo ainda o raciocínio desse autor, o trabalho educativo envolverá "a identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados" e "a descoberta das formas adequadas de desenvolvimento do trabalho pedagógico" (ibidem,p.21).

Visando compreender o papel mediador da prática educativa na relação do indivíduo e as objetivações genéricas, é imprescindível abordar os seguintes aspectos:

II.1. a função precípua da prática educativa na formação do indivíduo: a questão dos conteúdos escolares;

II.2. a prática educativa enquanto produção de novos carecimentos;

II.3. a prática educativa e a formação do indivíduo para-si: a catarse.

A análise dessas questões possibilitará os subsídios necessários para a reflexão do próximo capítulo, na medida em que se procederá a crítica à problemática da supervalorização do saber cotidiano em detrimento do saber escolar hoje presente em algumas pesquisas da

educação matemática, tendo como um dos elementos subsidiadores, a concepção histórico-social da prática educativa.

É possível iniciar a análise dos sub-ítem acima enunciados.

II.1. a função precípua da prática educativa na formação do indivíduo: a questão dos conteúdos escolares;

Dado o desenvolvimento atingido pelo gênero humano, a formação do homem singular não mais se basta no nível das suas relações mais imediatas com os demais homens. A realidade tornou-se tão complexa ao ponto de a vida cotidiana não mais ser o suficiente na formação do indivíduo.

A escola é a instituição resultante dessa complexidade. Isto é, tornou-se necessário elaborar um espaço próprio para transmissão e apropriação do saber historicamente acumulado.

Assim, embora o saber historicamente acumulado se faça presente em constante elaboração nas diversas instâncias da prática social, entretanto, parte desse saber, seu substrato essencial para o indivíduo se situar historicamente, é legado, via escola, à cada indivíduo singular.

O legado dessa tarefa dada à escola é, portanto, de origem histórica (cf SAVIANI,1991b,p.15 e p.96-100). Assim, o saber emergido do processo de aprendizagem constituirá um fenômeno histórico cujo processo inicia-se com uma identificação entre os processos educativos e o próprio ato de vida do homem, chegando a um nível em que não há mais essa identificação e torna-se necessário a institucionalização de um espaço próprio para os

processos educativos: a escola. Trata-se, portanto, de um movimento histórico que gerou o prevalecimento "do mundo da cultura (o mundo produzido pelo homem) sobre o mundo da natureza" (ibidem,p.15).

É importante ressaltar um pouco mais essa questão do predomínio do mundo da cultura sobre o mundo da natureza. No início desse processo histórico, o homem produziu formas de saber cujas relações sociais eram condicionadas pelas relações naturais. Com o advento da sociedade capitalista, tem-se uma etapa histórica (ainda não esgotada) em que ocorre o domínio do homem sobre a natureza em planos cada vez mais elevados e, conseqüentemente, o necessário predomínio de um saber metódico, científico, sobre um saber a-sistemático, natural, espontâneo para o continuado desenvolvimento do gênero humano. A transmissão das formas culturais desenvolvidas passa a ser garantida através de seu espaço institucional: a escola. Daí, o legado histórico dado à escola enquanto espaço institucional da socialização do saber elaborado, sistematizado e não do saber espontâneo, não-intencional.

O nível atingido pelo gênero humano determina que a vida cotidiana de todos os homens não mais se limite a apropriação de conhecimentos restritos à imediatez da vida cotidiana. A própria vida cotidiana passa a exigir conhecimentos desenvolvidos em outras esferas de objetivações, o que reafirma a importância da apropriação dos conteúdos escolares para a formação do indivíduo. Da mesma forma, os conteúdos escolares tornam-se exigência para a continuada elaboração das objetivações para-si. Os conceitos escolares, além de promoverem a apropriação dos conceitos científicos, promovem também o desenvolvimento da sensibilidade artística, da postura filosófica, da análise política, de comportamentos morais, etc.

DUARTE(1995,p.45) sintetiza muito bem essas considerações acerca da importância do saber escolar para as diferentes objetivações do gênero humano:

A educação escolar forma os indivíduos para a vida social como um todo, desde a vida cotidiana até as esferas não cotidianas. Para isso a educação escolar se constitui num processo de apropriação, pelos indivíduos, das objetivações genéricas para-si, como por exemplo a ciência. Por que as pessoas precisam aprender ciência? Por duas razões: porque a ciência se incorpora cada vez mais à vida cotidiana e porque a ciência é cada vez mais necessária à reprodução da sociedade como um todo. Nem todos os indivíduos serão cientistas, isto é, somente alguns se dedicarão diretamente à produção e reprodução da ciência, mas o trabalho nos mais variados campos da vida social exige cada vez mais, para sua realização, o domínio de conhecimentos científicos. Não se trata apenas de incorporar à atividade os produtos finais da ciência, pois isso a vida cotidiana também o faz, quando, por exemplo, os indivíduos utilizam, de forma inteiramente pragmática, em sua vida cotidiana, a eletricidade, o automóvel, bem como as informações fornecidas pelos meios de comunicação sobre o clima ou sobre determinados aspectos da economia que afetam a vida diária (inflação, etc). A escola não visa apenas essa utilização pragmática de produtos da ciência. Ela visa que o indivíduo possa fundamentar na ciência o pensamento e a ação em vários momentos da vida social. São momentos nos quais o indivíduo supera (ainda que parcialmente) a heterogeneidade e o pragmatismo da vida cotidiana e se dirige por uma relação homogênea com a ciência.

O final da citação acima, aponta o fato de que a educação escolar promove um agir e pensar distinto daquelas formas de pensar inerentes ao pragmatismo (e consumismo, dada a nossa sociedade alienada) da vida cotidiana. Para entender esse fato é necessário, primeiramente, esmiuçar as especificidades da atividade escolar.

Prioritariamente, é tarefa precípua do trabalho escolar garantir a apropriação do saber sistematizado, do saber mais elaborado e não daquele saber espontâneo, não-intencional produzido nas diversas instâncias da vida social e assegurado dentro dos limites de cada camada social.

O trabalho educativo tem como atividade, a transmissão-apropriação do saber escolar. O conceito aqui utilizado de saber escolar é o mesmo conceito apresentado por SAVIANI(1991b,p.26), isto é, um "saber dosado e seqüenciado para efeitos de sua transmissão-assimilação no espaço escolar, ao longo de um tempo determinado".

A atividade escolar retrata um processo segundo o qual cabe à escola a garantia, para cada indivíduo singular, dos aspectos essenciais da produção do conhecimento humano.

Trata-se, portanto, de se garantir parte da produção do conhecimento humano, OS aspectos essenciais. Daí o conceito de "clássico" apresentado por SAVIANI(1991b,p.21)

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, se constituir num critério útil para a seleção dos conteúdos do trabalho pedagógico.

Portanto, assim como é clássico na escola a transmissão-assimilação do saber sistematizado (ibidem,p.25), é clássico, por exemplo, para o caso da matemática, garantir a compreensão da dinâmica de elaboração dos campos numéricos ao longo do 1º e 2º graus, isto é, do conjunto dos números naturais, para os inteiros e, assim sucessivamente até os números complexos. No próximo capítulo essa questão será melhor analisada.

Na medida em que a escola objetiva a socialização do saber sistematizado, a atividade escolar tem que assegurar igualmente a transmissão de instrumentos que garantam o acesso à essa forma de saber. Tais instrumentos se apresentam segundo um processo que só pode ser deliberado, sistemático e intencional.

É importante ressaltar a intencionalidade presente no processo educativo escolar. Se, ao longo das diversas práticas sociais, o indivíduo produz um saber a-sistemático e espontâneo (não-intencional), na escola, a atividade aí implícita está na expressão elaborada do saber que surge na prática social. Daí, a necessidade dos instrumentos que viabilizam essa elaboração e sistematização segundo um processo que só pode ser metódico, seqüenciado e intencional.

Na medida em que a atividade escolar se pauta na necessária explicitação intencional, ordenada, articulada, deliberada, dos conceitos envolvidos, a lógica interna que dirige e instrumentaliza essa explicitação e conseqüente apropriação, tem que responder adequadamente a essa ordenação, articulação, etc.

Cada conceito escolar trabalhado é um instrumento para elaboração de conceitos que virão posteriormente. Como tal, encarna em cada aspecto da aprendizagem, um momento da sistematização atingida, reservando em sua estrutura, um caráter de mediação para sistematização dos conceitos que lhe sucederão. Cada etapa atingida da apropriação dos conceitos escolares retrata aspectos essenciais de todo um processo de elaboração conceitual, verdadeiras sínteses, resultados de árduas elaborações que passaram a ser patamares para elaboração de novos conceitos sem a necessidade freqüente de repetir todo o processo de elaboração para cada momento exigido.

Em suma: dada essas especificidades, os conceitos escolares apresentam uma organicidade própria regida por essa lógica da sistematização. Essa lógica é o instrumento que viabiliza a apropriação desses conceitos.

Concomitante à efetiva possibilidade de apropriação dos conceitos escolares, a lógica da sistematização representa o acesso à níveis de abstração mais complexos que aqueles exigidos no decorrer das atividades cotidianas. Em outras palavras: a lógica interna do pensamento cotidiano apresenta limites para executar essa tarefa e ainda mais a lógica do pensamento alienado, que tem seus limites presos à função restrita do consumo.

Explicando. O conhecimento escolar possibilita alcançar níveis de desenvolvimento conceitual cada vez mais elaborados e, para isso, necessita de um processo de abstração, de um determinado método de pensamento que garanta atingir esses níveis cada vez mais profundos

distanciando-se daquele tipo de raciocínio mais atrelado ao que imediatamente se vê e que imediatamente precisa.

O indivíduo, ao ter acesso ao conhecimento sistematizado historicamente acumulado, tem a possibilidade de apropriar-se desse conhecimento enquanto conteúdo e processo de pensamento já que a apropriação do saber escolar implica necessariamente a apropriação de um pensamento complexo, que garanta a apropriação desse conteúdo que daí advém. Isto coloca a necessidade de se diferenciar a apropriação de um determinado conceito na vida cotidiana, da apropriação deste mesmo conceito em sua expressão elaborada, via a atividade escolar.

Na vida cotidiana, determinado conceito se manifesta na forma imediata, segundo parâmetros pragmáticos e imediatos. Conforme já mencionado, essa apropriação ocorre na relação do indivíduo com os demais por decorrência de suas atividades no seio da prática social global. Trata-se de expressões conceituais a-sistemáticas do saber historicamente acumulado.

Na sociedade alienada, o indivíduo executa uma série de procedimentos automatizados que, se são adequados do ponto de vista da resolução pragmática exigida, não são adequados do ponto de vista da apropriação do conhecimento elaborado na forma escolar se não viabilizar esforços pela superação dessa forma a-sistemática para apropriação de um conhecimento mais profundo e abrangente.

Essa apropriação não se dá por justaposição. Pelo contrário, o modo de pensamento processado no cotidiano lança possibilidades para se trabalhar os conceitos formais, pois, apresenta germens para atitudes teorizadoras (cf DUARTE,1995,p.41). O conhecimento cotidiano lança germens para a apropriação do conhecimento não-cotidiano. Mas, da mesma forma que o conhecimento cotidiano fornece um impulso inicial, ele também limita o

indivíduo, pois, ele por si só não consegue sair dos limites do pragmatismo e do economicismo.

Assim, se por um lado é um equívoco condicionar a prática pedagógica aos limites do saber cotidiano, por outro lado, é fundamental entender que a promoção, via atividade escolar, de uma relação homogênea para com as objetivações para-si não se dá "do nada". O modo de pensamento processado no cotidiano lança elementos para se trabalhar os conceitos formais, isto é, o saber cotidiano fornece elementos para a apropriação do saber escolar. Mas isso se dá na forma de uma relação de superação por incorporação, isto é, o saber escolar supera o modo de pensamento presente no cotidiano a partir de elementos, gérmenes presentes no cotidiano e que são incorporados pelo saber escolar. Não cabe aqui, portanto, nenhuma postura depreciadora para com o saber cotidiano, para com o saber manifestado pelos alunos em esferas fora da escola, mas sim, entender sua especificidade e sua limitação para com a formação do indivíduo. Essa questão será melhor analisada no próximo capítulo, para o caso particular do conhecimento matemático.

Assim, na esfera escolar, determinado conceito manifestado no cotidiano não pode se limitar à forma pragmática e imediata que é própria ao cotidiano. A expressão elaborada supera, por incorporação, sua expressão a-sistemática.

Portanto, o indivíduo, ao não ultrapassar os raciocínios mais imediatos, não só não aprende o processo de pensamento mais complexo implícito na atividade escolar, como não se apropria do conteúdo que daí advém. Ele se apropria dos conceitos na forma imediata, na forma inerente à atividade cotidiana, não ultrapassando a lógica pragmática que dirige seu pensamento. De limitado avanço (pois na vida cotidiana o indivíduo "aprende"), o conhecimento adquirido em práticas não-escolares revela-se, diante dos raciocínios práticos-imediatos que aí se

apresentam, dificuldades para efetiva apropriação dos conceitos escolares. É de fundamental importância para a atividade escolar a superação, entendida enquanto superação por incorporação, dos raciocínios pragmáticos-imediatos.

II.2. A prática educativa enquanto produção de novos carecimentos;

Tem sido uma crítica muito freqüente feita aos conteúdos escolares, o fato de se tratar de conceitos muito distanciados dos problemas da realidade de cada educando. Tal crítica se torna ainda mais gritante diante da constatação de que para muitos problemas do cotidiano, o educando apresenta um conhecimento específico que viabiliza a superação do problema colocado e quando o conhecimento aí utilizado é transposto para a esfera escolar, o aluno passa a ter dificuldade na sua apropriação.

Diante do fato de que, nas inúmeras tarefas próprias do cotidiano, os indivíduos apresentam uma produção de conhecimentos eficaz para a superação dos problemas da vida cotidiana, muitos educadores tem alertado para a necessidade de se considerar tais conhecimentos na sua versão a-escolar diante das dificuldades de apropriação desses mesmos conceitos em sua versão escolar. Para esses educadores, a eficácia da apropriação dos conceitos no cotidiano poderia ser perfeitamente transferida para apropriação dos conceitos escolares, se estes fossem trabalhados em função das necessidades cotidianas de nossos alunos.

Tal fato tem contribuído para disseminar a idéia segundo a qual as atividades escolares tem se apresentado de forma distanciada dos problemas cotidianos de nossos alunos. Tomando-se como parâmetro o conhecimento que permeia as atividades cotidianas, segundo

esses educadores, a solução dos problemas do ensino estaria na diminuição dessa distância mediante um ensino que melhor preparasse o educando para a superação das dificuldades existentes na sua vida cotidiana. As necessidades da vida cotidiana apareceriam como o elemento orientador para a apropriação dos conceitos escolares superando a proclamada "artificialidade" intrínseca aos conteúdos escolares.

Inicialmente, é necessário lembrar que a prática educativa é aqui entendida enquanto elemento mediador da formação do indivíduo a partir das objetivações em-si para o acesso às objetivações para-si.

Como tal, a prática pedagógica é aqui entendida num significado mais amplo que a de mera satisfação de carecimentos imediatos presentes ao longo da vida cotidiana de cada indivíduo. Na verdade, cabe à prática pedagógica escolar a produção de novos carecimentos que apontam para a apropriação de conceitos não restritos à vida cotidiana, a partir da mediação entre indivíduo e as demais objetivações genéricas. Em outras palavras, a prática pedagógica objetiva a produção no indivíduo de "carecimentos não-cotidianos" (cf DUARTE,1995,p.28).

O termo carecimento está sendo utilizado na referência às possibilidades do vir-a-ser da formação do indivíduo. Denota a necessidade de todo homem de se apropriar das objetivações já produzidas gerando cada vez mais novas necessidades.

Para subsidiar a compreensão desse processo de produção de novos carecimentos, considero importante aqui considerar a relação entre desenvolvimento efetivo e desenvolvimento potencial apresentado por VIGOTSKII (cf VIGOTSKII,1988,p103-17).

VIGOTSKII, ao buscar entender as especificidades da relação entre o processo de desenvolvimento e o processo de aprendizagem na criança, entende que a aprendizagem da

criança começa muito antes da aprendizagem escolar. Porém, a existência desta pré-história da aprendizagem escolar não implica uma continuidade direta em relação à aprendizagem escolar.

Essa descontinuidade aí existente não se limita à mera distinção de que na aprendizagem pré-escolar não há processos sistemáticos enquanto que na aprendizagem escolar ocorre essa sistematização. VIGOTSKII afirma que há algo a mais. Segundo ele, a aprendizagem escolar "dá algo de completamente novo ao curso do desenvolvimento da criança" (ibidem,p.110).

Para se compreender a contribuição da aprendizagem escolar no desenvolvimento da criança, VIGOTSKII apresenta a "teoria da área de desenvolvimento potencial" (ibidem,p.111).

Explicando. Se, por um lado, é fato incontestável que a aprendizagem está diretamente associada a um determinado nível de desenvolvimento, no entanto, a efetiva relação entre desenvolvimento e aprendizagem precisa lançar mão de um outros parâmetros. Tais parâmetros são o "desenvolvimento efetivo da criança" e a "área de desenvolvimento potencial." (ibidem:,p.112-3)

Conforme esse autor, o nível do desenvolvimento efetivo da criança corresponde ao nível de desenvolvimento das funções psicointelectuais da criança atingido enquanto resultado de um processo de desenvolvimento já realizado.

Já a denominada "área de desenvolvimento potencial" corresponde à possibilidade de atuação independente da criança na apropriação de determinado conceito, após a anterior apropriação desse conceito ter sido realizado com auxílio prévio do adulto. A intervenção do adulto induziria na criança um desenvolvimento posterior, em que a criança desenvolveria uma compreensão própria, de modo independente. No momento em que ela adquire a capacidade de

realizar sozinha as tarefas, essa realização se incorpora ao seu desenvolvimento efetivo. Nas palavras do autor (ibidem,p.113):

"O que a criança pode fazer hoje com o auxílio dos adultos poderá fazê-lo amanhã por si só. A área de desenvolvimento potencial permite-nos, pois, determinar os futuros passos da criança e a dinâmica do seu desenvolvimento e examinar não só o que o desenvolvimento já produziu, mas também o que produzirá no processo de maturação"

Portanto, a área de desenvolvimento potencial é aquilo que a criança não pode fazer sozinha, mas pode fazer com a ajuda de outras pessoas, os adultos. No momento em que a criança, sozinha, adquire capacidade de realizar determinada tarefa sem mais a orientação do adulto, esse momento já faz parte de seu desenvolvimento efetivo. Esse fato, aponta para uma concepção de ensino em que se destaca o papel da aprendizagem enquanto atividade que impulsiona a área de desenvolvimento potencial,

ou seja, que faz nascer, estimula e ativa na criança um grupo de processos internos de desenvolvimento no âmbito das inter-relações com outros, que, na continuação, são absorvidos pelo curso interior de desenvolvimento e se convertem em aquisições internas da criança.

Considerada deste ponto de vista, a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso, a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam na criança essas características humanas não-naturais, mas formadas historicamente. (ibi dem,p.115)

Desta forma, um ensino atrelado ao desenvolvimento já atingido pela criança revelar-se-á inócua, pois, não cria na criança novas possibilidades, áreas do desenvolvimento potencial. Daí, VIGOTSKII concluir que "o único bom ensino é o que se adianta ao desenvolvimento" (ibidem,p.114). Caberá entender a aprendizagem enquanto aquela atividade que impulsiona a área de desenvolvimento potencial. Esse desenvolvimento nada mais refletirá que o processo de apropriação das características do gênero humano formadas historicamente. A

aprendizagem escolar revela ser uma atividade de produção de carecimentos que não se limitam ao nível de desenvolvimento psicointelectual já atingido pela criança.

A aprendizagem a ser promovida traduz-se na influência dos conceitos científicos no desenvolvimento dos conceitos cotidianos. A progressiva elevação no domínio de conceitos científicos determina também uma elevação no domínio de conceitos espontâneos, cotidianos. Isso se dá, porque o primeiro passa a influenciar o segundo mediante o exercício da consciência e controle deliberado (cf VIGOTSKII,1987,p.88).

Estudos de VIGOTSKII(1987,p.93) quanto à natureza dos conceitos científicos e cotidianos evidenciam direções opostas quanto a seus desenvolvimentos.

O conceito cotidiano apresenta-se eivado de experiências concretas. Porém, para a criança, a consciência de sua significação é algo que vai sendo progressivamente elaborada, dada a incursão dos conceitos científicos.

Já quanto aos conceitos científicos, ocorre o contrário. A apropriação do conceito científico é algo que se apresenta previamente definido e que vai gradualmente perdendo seu caráter não-espontâneo até chegar a um nível de concreticidade dado pela incursão de conteúdos da experiência pessoal do aluno.

Se, por um lado, as direções de desenvolvimento entre os conceitos científicos e os cotidianos apresentam-se opostas, por outro lado, apresentam-se em íntima relação, conforme VIGOTSKII(1987,p.93-4) esclarece:

É preciso que o desenvolvimento de um conceito espontâneo tenha alcançado um certo nível para que a criança possa absorver um conceito científico correlato. Por exemplo, os conceitos históricos só podem começar a se desenvolver quando o conceito cotidiano que a criança tem do passado estiver suficientemente diferenciado - quando a sua própria vida e a vida dos que a cercam puder adaptar-se à generalização elementar “no passado e agora”; os seus conceitos geográficos e sociológicos devem se desenvolver a partir do esquema simples “aqui e em outro lugar”. Ao forçar a sua lenta trajetória para cima, um

conceito cotidiano abre o caminho para um conceito científico e o seu desenvolvimento descendente. Cria uma série de estruturas necessárias para a evolução dos aspectos mais primitivos e elementares de um conceito, que lhe dão corpo e vitalidade. Os conceitos científicos desenvolvem-se para baixo por meio dos conceitos espontâneos; os conceitos espontâneos desenvolvem-se para cima por meio dos conceitos científicos.

Um determinado conceito científico, para ser apropriado, é necessário uma estrutura psicológica já maturada oriunda de experiências cotidianas. Trata-se das “estruturas necessárias para a evolução dos aspectos mais primitivos e elementares de um conceito”.

A influência dos conceitos científicos sobre os conceitos espontâneos, gera uma elevação destes na medida em que a apropriação dos conceitos espontâneos passa a ser paulatinamente enriquecida por generalizações que transformam o significado desses conceitos. A cada generalização, elabora-se um sistema de relações de generalidade cada vez mais amplas. Essa amplitude reflete um avanço do conhecimento da criança, para além das afirmações empíricas galgadas numa lógica das percepções (ibidem,p.100).

O nível de desenvolvimento já atingido pela criança ocorre ao longo da vida cotidiana a partir da relação com os adultos. Importante observar que o interesse manifestado nesse nível tem sido exaustivamente colocado como o parâmetro que determinaria a necessidade de apropriação de determinado conteúdo escolar.

Ora, se a prática escolar é justamente uma atividade que suscita a produção de carecimentos não-cotidianos, não cabe dimensioná-la aos limites do interesse manifestado pela criança. Na verdade, é necessário entender tais interesses como sendo aqueles colocados num plano empírico de formação do indivíduo, e apontar para um plano superior de necessária satisfação de interesses de indivíduos concretos, historicamente situados.

Trata-se de compreender as necessidades dos indivíduos em suas dimensões empírica e concreta. Sobre essa questão, SAVIANI(1991b,p.86) esclarece:

O objetivo do processo pedagógico é o crescimento do aluno, logo, seus interesses devem necessariamente ser levados em conta. O problema é o seguinte: quais são os interesses do aluno ? De que aluno estamos falando, do aluno empírico ou do aluno concreto ? O aluno empírico, o indivíduo imediatamente observável, tem determinadas sensações, desejos e aspirações que correspondem à sua condição empírica imediata. Estes desejos e aspirações não correspondem necessariamente aos interesses reais, definidos pelas condições sociais que o situam, enquanto indivíduo concreto ... 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 indivíduo concreto. Assim, a ênfase nos conteúdos instrumentais não se desvincula da realidade concreta dos alunos, pois é justamente a partir das condições concretas que se tenta captar porque e em que medida esses instrumentos são importantes.

Da somatória dos conteúdos escolares, o indivíduo empírico os necessita em número reduzido. No caso da matemática, do conhecimento matemático utilizado na vida cotidiana, o indivíduo apropria o produto conceitual matemático na forma mais imediata possível para garantia da praticidade que lhe é inerente.

Assim, por exemplo, uma criança, no simples ato de percorrer o caminho de sua casa à escola, embora o faça utilizando-se de noções matemáticas, o faz de forma não-intencional utilizando conceitos (conceitos geométricos como distância entre dois pontos, etc) que não precisam ser explicitados ao nível de um processo lógico de sistematização. A criança faz o percurso utilizando-se, do conjunto dos conceitos exigidos, apenas o restritamente necessário para o cumprimento da atividade cotidiana de ir à escola.

Um outro exemplo: no caso de alunos que trabalham em feiras públicas, a especificidade do trabalho de feirante exige o domínio das quatro operações aritméticas. Novamente observa-se aqui, como no exemplo anterior, que o indivíduo (o aluno feirante), assimila o conhecimento na forma imediata, pragmática que possibilitam um cálculo rápido e preciso.

Freqüentemente, o que se observa em casos como o do aluno feirante, é a assimilação de processos de cálculos diferentes daqueles presentes na atividade escolar, com uma notável habilidade em proceder as contas mentalmente. Nota-se que da expressão conceitual elaborada dos procedimentos aritméticos, o aluno feirante assimila procedimentos de cálculos que garanta a ligeireza necessária para efetuação dos cálculos, não importando qual a forma que rege essa assimilação e, sim, a finalidade da impossibilidade de haver erro.

Embora, o conhecimento matemático aí adquirido seja um aspecto positivo a se considerar na formação desse aluno diante da sua impossibilidade de um pleno acesso à escola, esse aspecto positivo é aqui entendido com um significado muito restrito.

Por um lado, este aluno feirante assimila cálculos aritméticos sob o prisma de uma automação, isto é, pratica suas ações sem reflexão, não há uma intencionalidade no ato de sua execução. O acesso permitido à ele, da aritmética, corresponde aos procedimentos mecânicos dos cálculos, e se dá sob condições alienantes e autoritárias onde o indivíduo é obrigado a não errar, pois, o que está em jogo é a garantia do lucro.

Esse conhecimento, se a princípio manifesta-se como algo rico e positivo, num exame mais detalhado pode-se observar que se trata de um conhecimento gerado nos limites da atividade de seu trabalho. Como tal, em relação às necessidades da prática social esse conhecimento é algo muito restrito, pois, essa prática social é por demais dinâmica, exigindo tantas formas de conhecimento quanto as atividades que se apresentam ao indivíduo. Ora, o aluno feirante executa procedimentos limitados à atividade específica de feirante. Quando a prática social exigir novas atividades, esse conhecimento empregado na feira revelar-se-á inadequado frente às novas exigências, criando sérias dificuldades para o indivíduo.

Portanto, colocar a prática pedagógica atrelada ao interesse mais imediato manifestado pelo aluno, é dimensioná-la ao nível dos interesses decorrentes da realidade imediata. Isso tem gerado uma progressiva descaracterização da especificidade do trabalho pedagógico na escola, com o esvaziamento do trabalho pedagógico. Esse esvaziamento do trabalho pedagógico é apontado por SAVIANI(1991a,p.17-39), como sendo originado da própria crise cultural presente na denominada "era da pós-modernidade". Com isso,

os currículos escolares são influenciados por modismos passageiros e se sobrecarregam com demandas superficiais decorrentes das aparências que marcam a vida cotidiana. Com isso, deixam de contemplar o papel essencial da escola que é garantir a todos o acesso aos requisitos fundamentais necessários à participação ativa na vida da sociedade contemporânea.

O trecho a seguir, ainda retirado de SAVIANI(1991a), retrata muito bem essa questão do empobrecimento da prática escolar. Trata-se do depoimento do Conselho de Educação Básica dos EUA, sobre a situação do ensino secundário, após a elaboração de testes avaliatórios realizados em 1960. Destaque para a menção feita sobre a situação do ensino de matemática:

Como esperar que o aluno secundário domine uma língua estrangeira se ele jamais aprendeu, na escola primária, os rudimentos da estrutura de sua própria língua ? Como pode compreender a história, se não tem senso da progressão cronológica dos fatos, ou saber o que está acontecendo em outros países, se não tem senso de significação geográfica, ou localização ? Como poderá compreender a Matemática Superior, ou a nova Física, se a Aritmética foi ensinada principalmente pela sua utilidade social, como algo cômodo para se fazer um troco ou preencher a declaração de renda ? Acima de tudo, como pode ele compreender e deleitar-se com bons livros, ou expressar-se com simplicidade e clareza ao escrever, se jamais aprendeu a ler adequadamente, ou a escrever?
SAVIANI(1991a,p.34)

Dimensionar a prática pedagógica à realidade imediata da vida cotidiana dos indivíduos, remete à questão da possibilidade de se produzir, via prática pedagógica, a alienação da vida cotidiana.

O trabalho educativo visa a formação humanizadora dos indivíduos. Essa conotação humanizadora não se alia à pragmaticidade da vida cotidiana, pois, visa ultrapassar os limites da particularidade imediata de cada indivíduo, particularidade que se desenvolve espontaneamente no âmbito da vida cotidiana.

Se, por um lado, o pragmatismo é uma característica ineliminável da vida cotidiana, por outro lado, a vida cotidiana é alienada quando o indivíduo não consegue se desvincular do pragmatismo em situações em que a relação com determinadas objetivações exige a supressão desse pragmatismo na própria vida cotidiana. Daí o pragmatismo-utilitário se fixando, se estendendo, como elemento direcionador na relação com atividades que ultrapassariam a esfera da vida cotidiana (DUARTE,1995,p.37-8).

É o caso da atividade escolar quando esta é dirigida pelo pragmatismo. Nesse caso, a atividade escolar estaria reproduzindo a alienação da vida cotidiana porque deixaria de promover a suspensão desse pragmatismo. O resultado seria uma prática educativa direcionada para o indivíduo empírico em detrimento da perspectiva maior de formação de indivíduos concretos, enfim, uma prática educativa limitada à tarefa de reprodução da vida cotidiana alienada.

Em contra-partida, a necessária suspensão do pragmatismo exige a tomada, pelo educador, de ações intencionalmente dirigidas. Trata-se do educador viabilizar o acesso às objetivações para-si com vista a possibilitar a mediação necessária para que o indivíduo mantenha uma relação o mais intencional possível para com a sua vida cotidiana. Nas palavras de DUARTE(1995,p.40-1):

A pergunta que formulamos é: e a alienação da vida cotidiana de nossa sociedade ? Deixar que a prática social do educando espontaneamente tome seus próprios rumos não significa cruzar os braços perante a alienação da cotidianidade? Por essa razão é que

entendemos que cabe ao educador assumir sim uma posição consciente quanto aos rumos da prática social do educando, para os quais o trabalho educativo pretenda estar contribuindo. Trata-se de estabelecer conscientemente a mediação entre o cotidiano do aluno e as esferas não-cotidianas da vida social. Isso não significa pretender anular o cotidiano do aluno, o que seria, por si só, impossível. O que se pretende é que o aluno possa se relacionar conscientemente com esse cotidiano, mediado pela apropriação dos conhecimentos científicos, artísticos, ético-filosóficos e políticos.

Portanto, a prática educativa, ao objetivar carecimentos não-cotidianos, visa possibilitar a apropriação de instrumentos (as objetivações para-si) que permitam ao aluno a suspensão, quando exigido, do pragmatismo da vida cotidiana na sua relação para com os demais âmbitos da prática social. No próximo item, serão apresentadas algumas considerações sobre o processo de formação da individualidade para-si e como a prática educativa contribui para a formação do indivíduo para-si mediante o mecanismo da catarse.

11.3. A prática educativa e a formação do indivíduo para-si: a catarse.

O processo de desenvolvimento da individualidade humana é um processo histórico e social que se inicia já nos primeiros anos de vida pela relação imediata com o meio humano em que o indivíduo, no caso, a criança, está inserida (cf DUARTE,1993,p.156-76).

No plano da vida cotidiana, a individualidade se coloca ao nível do em-si, isto é, o indivíduo capta os elementos de seu meio imediato numa forma a-crítica, enquanto uma relação natural para com esses elementos. Há um processo de assimilação espontânea, não intencional.

Enquanto que a categoria de indivíduo em-si retrata as possibilidades concretas resultantes do meio social mais imediato, a categoria para-si aponta para as máximas possibilidades de desenvolvimento livre e universal dos indivíduos (DUARTE,1993). Aponta

para a efetiva possibilidade do indivíduo vir a usufruir dos resultados atingidos pelo gênero humano, mas que, dada as condições sociais alienadas, esses resultados se reservam a poucos. Conseqüentemente, a categoria de indivíduo para-si retrata as máximas possibilidades concretas, historicamente dadas, do vir-a-ser de cada indivíduo.

A formação da individualidade para-si ocorre mediante o processo de apropriação e objetivação das objetivações genéricas para-si. Em outras palavras, trata-se da necessária efetivação das condições objetivas que possibilitem o acesso às objetivações para-si.

A importância da formação do indivíduo para-si está na formação de um indivíduo que imprima às objetivações genéricas uma relação de intencionalidade para com elas. Em outras palavras, o indivíduo para-si mantém uma relação o mais consciente possível com sua realidade mediante a criticidade quanto ao caráter humanizador e alienador presente nas objetivações. Nas palavras de DUARTE(1995,p.18):

A formação do indivíduo para-si é a formação do indivíduo enquanto alguém que faz de sua vida uma relação consciente com o gênero humano. Essa relação se concretiza através dos processos de objetivação e apropriação que, na formação do indivíduo para-si, tornam-se objeto de constante questionamento, de constante desfeticização. A formação do indivíduo para-si é a formação de um posicionamento sobre o caráter humanizador ou alienador dos conteúdos e das formas de suas atividades objetivadoras, o que implica na formação de igual posicionamento em relação aos conteúdos das objetivações das quais ele se apropria e das formas pelas quais se realiza essa apropriação.

É imprescindível à formação da individualidade para-si, a criação das condições para o acesso às objetivações do gênero humano. No entanto, o simples acesso às objetivações para-si requer uma criticidade quanto aos conteúdos, pois, podem apontar para a humanização do indivíduo, ou para o processo de alienação.

Essa criticidade não pode ser aqui entendida no sentido da superação da formação da individualidade em-si, assim como também não pode ser entendida como a possibilidade de superação da alienação (ibidem,p.179-80).

A formação da individualidade para-si, não elimina a individualidade em-si, pois, não elimina a vida cotidiana de cada indivíduo. O que ocorre é que se efetiva um avanço qualitativo no que se refere à relação do indivíduo para com o âmbito de sua vida cotidiana. Essa relação passa a ser a mais consciente possível.

Da mesma forma, não elimina a alienação mas possibilita uma relação o mais consciente possível que permita que o indivíduo tenha condições suficientes para diferenciar tanto o caráter humanizador, como o caráter alienador dos conteúdos das objetivações imprimido ao longo de sua vida e daí, apontar para o aspecto humanizador daquele conteúdo mediante a tomada de consciência dessa possibilidade humanizadora.

Dada a importância do acesso às objetivações para-si, a prática educativa revela ser o local privilegiado para se trabalhar tais conceitos com vista à humanização dos indivíduos. Não se trata simplesmente da mera questão da possibilidade da posse de determinados conteúdos mas, sim, se trata de se perceber que tal acesso é uma condição necessária para o desenvolvimento do indivíduo. DUARTE(1993,p.183) afirma:

a formação da individualidade para-si é a formação da relação consciente com a genericidade, isto é, da capacidade de escolha livre e consciente daquilo que nas objetivações genéricas se torna necessário para que a objetivação individual se realize de forma cada vez mais plena e rica mas, por outro lado, é justamente a relação com as objetivações genéricas que vai criando a necessidade subjetiva delas para a objetivação individual. Não existe liberdade de escolha quando não existem situações reais (objetivas e subjetivas) onde essa escolha possa se efetivar. Sob esse prisma, o processo educativo escolar não pode ser visto apenas como um processo que coloca o indivíduo em contato com as objetivações genéricas para-si, mas também e não secundariamente, como um processo que torna as objetivações genéricas para-si uma necessidade para o pleno desenvolvimento do indivíduo.

Na medida em que a simples posse de conteúdos não se revela suficiente para a contribuição de uma formação para-si, a própria prática educativa precisa ser conscientemente orientada para o para-si. Isto se traduz por uma direção intencionalmente dirigida. Em outras palavras, a própria prática educativa necessita ascender ao nível de uma prática educativa para-si.

OLIVEIRA(1987,p.99-101) afirma:

a dimensão política da educação não se reduz ao ato de pura e simplesmente realizar a ação especificamente pedagógica que socializa o saber. Este ato é imprescindível para a realização da função política da educação. Mas não é o suficiente. É preciso ir além. É preciso tornar a prática educativa em si em prática educativa para si. Isto é: é preciso questionar profundamente a ação especificamente pedagógica que pretende socializar o saber, intencionalizando o conteúdo a ser transmitido em relação orgânica com uma forma adequada de maneira a tornar concreto os objetivos (os específicos do fazer pedagógico e também os sociais) anteriormente previstos ... O objetivo último de contribuir para a transformação das estruturas teria, portanto, que ser assumido intencionalmente como fio condutor de toda a elaboração e realização dessa prática.

(grifos no original)

A formação da individualidade para-si ocorre mediante a elevação da consciência do indivíduo ao nível do para-si. Como foi evidenciado no sub-item I.2.2., capítulo I, essa elevação se dá pelo processo de homogeneização.

No entanto, no interior do processo de homogeneização há um momento peculiar em que ocorre o salto, a mudança qualitativa na consciência do indivíduo. Esse momento crucial, que diferencia e determina a mudança na consciência do indivíduo, é categorizado pelo conceito de catarse. A catarse é, portanto, um momento do processo de homogeneização. Representa o exato momento em que ocorre o salto qualitativo da consciência para o nível de consciência para-si.

Segundo DUARTE(1995,p.50-1), o momento catártico apresenta dois aspectos:

Em primeiro lugar, trata-se de um momento de apropriação, pela consciência, de uma força existente objetivamente. Essa força transforma-se, de uma força externa e estranha ao homem, numa força do homem, numa força que ele emprega na modificação da

própria realidade objetiva. Em segundo lugar trata-se de um processo no qual o homem deixa de se relacionar espontânea e passivamente com essa força objetiva e passa a se relacionar conscientemente com ela, isto é, estabelece uma relação intencional com essa força, uma relação para-si.

Explicando. Quando o indivíduo se apropria de determinada objetivação genérica, mais especificamente uma objetivação genérica para-si, instaura-se ao nível de sua consciência, a tomada dessa objetivação enquanto instrumento para compreensão e inserção transformadora da realidade objetiva. Tratava-se de uma objetivação até então estranha ao indivíduo, pois, sua relação se colocava de forma passiva, não-intencional. Porém, ao ser apropriada e relevada a instrumento de inserção na realidade, passa a ser uma objetivação conscientemente relacionada.

SAVIANI(1985,p.73-6), ao procurar traduzir os métodos de ensino segundo a pedagogia histórico-crítica, tendo como referência os cinco passos de HERBAT(apud SAVIANI,1983,p.47-8) e os cinco passos do ensino novo (ibidem,p.50), utiliza o conceito catártico como o momento (trata-se do quarto passo) da "efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social."

Não cabe aqui analisar os passos apontados por SAVIANI em comparação ao método herbatiano (que fundamenta o ensino tradicional) e o método da escola nova. Entretanto, para um melhor esclarecimento do leitor, considerou-se pertinente apenas citá-los.

Os cinco passos de Herbart são o passo da preparação, o passo da apresentação, da comparação e assimilação, da generalização e, finalmente, o da aplicação.

Quanto aos passos do método do ensino novo, SAVIANI(1985,p.50) afirma, o ensino seria uma atividade (1º passo) que, suscitando determinado problema (2º passo), provocaria o levantamento dos dados, (3º passo) a partir dos quais seriam formuladas as hipóteses (4º passo) explicativas do problema em questão, envolvendo alunos e professores, conjuntamente, a experimentação (5º passo), que permitiria confirmar ou rejeitar as hipóteses formuladas.

Já quanto aos métodos de ensino, segundo a pedagogia histórico-crítica, estes seriam:

- 1º passo: o ponto de partida da prática pedagógica é a prática social comum ao professor e aos alunos;

- 2º passo: é a problematização, isto é, a identificação dos principais problemas colocados pela prática social;

- 3º passo: o passo da instrumentalização, isto é, o momento da apropriação dos instrumentos teóricos e práticos necessários para interpretação dos problemas apontados na prática social;

- 4º passo: o passo da catarse;

- 5º passo: a compreensão sintética da prática social.

Destaca-se o fato do quarto passo ser o momento da catarse. A efetiva compreensão sintética da prática social em superação da visão sincrética inicial (primeiro passo) se dá mediante a instrumentalização catártica. A catarse é a mediação imprescindível para a compreensão da prática social. Se a prática social global é entendida como o ponto de partida e de chegada da prática educativa, o salto qualitativo imprimido à compreensão da prática social enquanto ponto de chegada, é dado pela catarse porque acessa-se ao aluno, os instrumentos conceituais que o possibilitam agir intencionalmente em sua prática social pela expressão elaborada dos conteúdos por eles apropriados segundo uma ação intencionalmente dirigida pelo professor.

Portanto, finalizando esse item, compreender a necessidade de se fazer da prática pedagógica uma atividade mediadora transformadora, exige a ascensão dessa prática ao nível de prática para-si e, nessa tarefa, há a etapa fundamental e imprescindível da elaboração catártica.

Finalizando esse capítulo, procurou-se apresentar subsídios para a compreensão da prática pedagógica enquanto mediação entre o indivíduo e as objetivações genéricas. Para tanto, evidenciou-se a concepção de prática educativa enquanto produção de novos carecimentos e a importância da apropriação dos conceitos escolares tendo em vista a contribuição para a formação do indivíduo para-si.

De posse desses dados e dos dados apresentados no capítulo I, é possível agora proceder a análise da problemática da supervalorização do saber cotidiano nas pesquisas em educação matemática.

CAPÍTULO III: O problema da supervalorização do saber cotidiano nas pesquisas em educação matemática

Considerações Iniciais

O objetivo deste capítulo é situar a discussão da relação entre o saber escolar matemático e o saber matemático cotidiano, tendo como fio condutor a problemática da supervalorização do cotidiano presente, em pesquisas sobre o ensino de matemática. Conforme já observado na introdução desta tese, a supervalorização do cotidiano se faz presente, sob diferentes nuances, nas várias tendências de pesquisas em educação matemática.

No entanto, como esse problema comparece de uma forma muito mais forte na etnomatemática, a maioria dos exemplos aqui utilizados serão dessa corrente. É preciso frisar que não se trata de uma tese sobre a etnomatemática. Se assim fosse, isso exigiria, entre outros procedimentos, uma reflexão sobre as obras de etnomatemática mais significativas até hoje produzidas. A problemática a ser aqui analisada, portanto, não se limita ao que ocorre com essa tendência de pesquisa sobre o ensino da matemática, mas sim, se refere a todas as linhas de pesquisa em educação matemática nas quais, se constata que essa problemática comparece com muita clareza, justamente, nas pesquisas etnomatemáticas.

Na medida em que nesse capítulo utiliza-se várias referências a trabalhos etnomatemáticos, poder-se-ia esperar, antes de iniciar este capítulo, uma definição sobre o que seja etnomatemática. No entanto, após a leitura sobre o que os autores etnomatemáticos definem

ser essa linha de pesquisa, verificou-se, como chega a afirmar ANASTÁCIO(1993,p.59), que a definição de etnomatemática revela uma discussão ainda não exaurida. Para não alongar o presente texto, optou-se por apresentar em anexo (Anexo B: Etnomatemática: definições), uma série de definições de etnomatemática apresentada por diversos autores.

É possível verificar, pela leitura destas citações, o que há de comum a todas elas: trata-se de formas diferentes (dado o tipo de pesquisa de campo desenvolvido) de conceituar o estudo da produção matemática de um determinado grupo social (que pode ser até a sala de aula) ou de um grupo étnico, ou até mesmo de um indivíduo em sua atividade cotidiana.

Para também não se alongar por demais este capítulo, é apresentado um outro anexo (Anexo C: Trabalhos da Etnomatemática citados para análise) referente à lista dos trabalhos etnomatemáticos aqui utilizados, na análise do problema da supervalorização do cotidiano aí presentes.

É preciso, porém, dar aqui um esclarecimento sobre um dos livros dessa lista ("Na Vida Dez, na Escola Zero" de CARRAHER,1990). Trata-se do seguinte: o autor desta tese não considera esse livro como sendo um trabalho de etnomatemática. É, na verdade, um trabalho evidentemente, construtivista piagetiano. Porém, na medida em que nesse livro, a autora apresenta considerações sobre a matemática de grupos sociais (feirantes, carpinteiros, etc), os autores etnomatemáticos tomaram esse livro como sendo um trabalho sobre etnomatemática, sem verdadeiramente considerar o referencial teórico que o subsidia e o difere dos demais. Daí, o porquê desse livro estar nessa lista anunciada.

Feito os devidos esclarecimentos, é possível agora passar a apresentar os aspectos fundamentais que, na perspectiva dos trabalhos aqui apontados, justificam a utilização do saber cotidiano, no processo de ensino e que nesta tese, é considerado como o problema da

supervalorização do saber cotidiano, em detrimento da relação do saber escolar no trabalho pedagógico.

O problema da supervalorização do cotidiano é por demais complexo e, como tal, envolve diversos aspectos. Para efeito da apresentação da análise desse problema, pode-se ressaltar quatro aspectos fundamentais que estão inerentes a todos os demais. Esses quatro aspectos podem ser assim enunciados:

III.1. O caráter espontâneo, eficaz e natural próprio do conhecimento cotidiano, considerado como garantia do conhecimento verdadeiro.

III.2."A escola, enquanto instância perpetuadora do 'status quo'", situação esta própria da estrutura social alienada, considerada como a única função da escola, na relação educação e sociedade.

III.3. A afirmação da "existência de diferentes matemáticas", considerada o elemento determinante para a delimitação da forma e conteúdo da prática escolar do ensino da matemática.

III.4) A concepção imediata de realidade subjacente aos ítems anteriores.

É preciso deixar bem claro, que enquanto os três primeiros ítems chegam a ser explicitados nas considerações dos autores, esse quarto aspecto não chega a ser nem percebido, pois, é tomado como óbvio. Isto porque a concepção de realidade para esses autores está sempre ligada a dados da imediaticidade do real. Na medida que a concepção imediata de realidade dirige de forma subliminar os aspectos manifestados ao longo dos três primeiros ítems, e que gera, por isso, uma concepção imediata de cotidiano, de escola e de existência de

diferentes matemáticas, as reflexões quanto a esse fato estarão sendo colocadas no decorrer da própria análise de cada um dos três aspectos.

O procedimento de análise para os três itens (ressalta-se novamente que o quarto item estará sendo tratado no decorrer da análise dos três primeiros itens) será o seguinte: são apresentados trechos de trabalhos, através dos quais se pode verificar esses quatro aspectos determinando a problemática da supervalorização do cotidiano. Com base no referencial teórico apresentado no capítulo I, é feita uma análise dos elementos implícitos e explícitos relativos a problemática em questão.

Dados esses esclarecimentos, é possível iniciar a análise de cada um dos aspectos fundamentais apontados.

III.1. O caráter espontâneo, eficaz e natural próprio do conhecimento cotidiano, considerado como garantia do conhecimento verdadeiro.

O caráter espontâneo, eficaz e natural próprio do conhecimento cotidiano, considerado como garantia do conhecimento verdadeiro, é apresentado de várias maneiras, como se pode constatar nas citações a seguir:

A Etnomatemática lança mão dos diversos meios de que as culturas se utilizam para encontrar explicações para a sua realidade e vencer as dificuldades que surjam no seu dia-a-dia. Em todas as culturas, porém, nessa busca de entendimento, acaba-se tendo necessidade de quantificar, comparar, classificar, medir, o que faz surgir a Matemática, espontaneamente. É próprio do ser humano, ao pegar dois objetos, por exemplo, imediatamente tentar compará-los, dar-lhes qualidade - como peso, forma, tamanho, cor -, organizá-los de alguma maneira. Se tem uma coisa só, o homem também tenta explorá-la, examiná-la, classificá-la.

(grifos do autor)

(D'AMBRÓSIO in VADIGA,1993,p.10-1)

Qualquer cidadão possui uma matemática espontânea que lhe permite sobreviver em sociedade apesar da escola. Quando você corta caminho para ir à padaria, por exemplo, está resolvendo uma questão geométrica. E qualquer criança sabe manejar dinheiro - o que não é fácil no Brasil, onde existem várias moedas ao mesmo tempo.

(grifos do autor)

(D'AMBRÓSIO, in STEGEMANN, 1994:48)

Dentro desse contexto, o fracasso escolar aparece como um fracasso da escola, fracasso este localizado: a) na incapacidade de aferir a real capacidade da criança; b) no desconhecimento dos processos naturais que levam a criança a adquirir o conhecimento; c) na incapacidade de estabelecer uma ponte entre o conhecimento formal que deseja transmitir e o conhecimento prático do qual a criança, pelo menos em parte, dispõe.

(grifos do autor)

(CARRAHER, 1990, p.42)

Como se pode constatar nessas citações, a concepção do que seja natural e espontâneo tem como base o significado cotidiano desses termos. No item I.1., Capítulo I ("A realidade enquanto produto histórico-social determinado pela atividade humana: o trabalho") do referencial teórico, foi esclarecido que na educação matemática utiliza-se, comumente, o conceito de "espontâneo" significando como algo que surge do interior do próprio indivíduo, como se o conhecimento fosse algo "puramente" interno, algo que existe sem intervenções externas, algo que "nasce de dentro" do próprio indivíduo.

Nesta tese, o conceito de "natural" e "espontâneo" é entendido sob o ponto de vista de uma concepção teórica que concebe o homem enquanto indivíduo histórico-social. Em que isso consiste? O homem é aqui considerado como um ser histórico-social na medida em que pela sua atividade (o trabalho) transforma a realidade existente na qual está inserido e ao mesmo tempo transforma a si mesmo. Trata-se, portanto, de um longo processo de transformação da realidade natural em realidade humanizada mediante o trabalho.

Esse processo de transformação da realidade natural em realidade humanizada é tal que, em sua origem, o caráter natural (biológico) dada a intervenção humana, passa a apresentar

feições de ordem social e à esta ordem se subordina. É o processo segundo o qual o homem passa a superar suas limitações biológicas (seu corpo orgânico) gerando um conjunto de objetivações histórico-sociais (seu corpo inorgânico). Essas objetivações se dão tanto no nível material de existência (a realidade humanizada) quanto no nível relativo às particularidades de cada indivíduos enquanto ser singular, isto é desde sua “entidade biológica” até seus aspectos psíquicos e intelectuais, etc. Daí as considerações já apresentadas sobre os desenvolvimentos a partir dessa atividade, da postura erecta, da fala, do próprio intelecto, como também dos sentidos. Através dessas transformações o homem vai se relacionando com a realidade não só do ponto de vista de desenvolver os seus sentidos mais imediatos (como o tato, etc), mais vai tomando conhecimento da realidade, e desenvolvendo cada vez mais esse conhecimento da realidade. E este conhecimento, por sua vez, vai dirigindo a sua atividade. Então, a atividade vai gerando, de um lado o desenvolvimento cada vez maior do conhecimento, como o conhecimento também, vai dirigindo uma proposta de atividade sempre diferente daquela que já foi proposta. Daí que o homem sempre está avançando e criando novos carecimentos. O conhecimento, portanto, não é algo natural que vem biologicamente determinado, ao contrário, do que em geral se pensa na concepção cotidiana, o conhecimento humano é um produto totalmente histórico e social.

Tendo em vista essa concepção histórico e social de homem, de trabalho e de conhecimento, o conceito de "espontâneo" utilizado na presente tese, difere do conceito comumente utilizado nas pesquisas em educação matemática de modo geral. Explicando com outras palavras, o conceito de "espontâneo" e "natural" nesta tese refere-se a algo não-intencional, diferenciando-se portanto daquele conceito utilizado como algo "espontâneo" que estaria partindo do indivíduo sem nenhuma intervenção externa, como algo "puro" em que os

processos cognitivos estariam pré-determinados por ações biológicas e, como tal, se manifestariam "naturalmente" no decorrer das relações entre os homens, e destes com o meio que vivem. Pelo contrário, o que se verifica é que o conhecimento matemático espontâneo não é imediato, é mediatizado pelo trabalho, isto é, ele não é determinado por leis biológicas, mas por leis histórico-sociais. Portanto, por mais imediato e espontâneo que pareça, ele é sempre um conhecimento mediatizado.

É curioso notar que muito desses autores que têm esta concepção de cotidiano no seu imediatismo, como algo verdadeiro e puro, sem perceber, acabam em determinados momentos manifestando o papel mediador da atividade, porém, sem entendê-la no nível das conseqüências dessa mediação. É o que ocorre na citação de BURIASCO(1988,p.14) quando ela afirma:

Foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelas crianças para elaborar um pequeno histórico de cada uma, que poderá ser de grande valia para se ter uma idéia do conhecimento original de matemática, ou etnomatemática, que ela apresenta. Essas entrevistas com os responsáveis servirão como referencial da obtenção desse conhecimento original, um vez que este é resultado da própria atividade do sujeito, no caso, da criança. ... Enfim, ter uma idéia sobre o tipo de vida que a criança leva e sobre o meio sócio-cultural em que vive.
(grifos do autor)
(BURIASCO,1988,p.14)

BURIASCO(1988), ao admitir o papel mediador da atividade no processo de elaboração do conhecimento, o faz, como tantos outros autores, sem compreender porém, que essa atividade é o instrumento transformador de uma realidade natural para uma realidade social. E é justamente no interior desta transformação que se explicitaria o processo histórico-social de apropriação e (re)elaboração do conhecimento, não cabendo atribuir-lhe uma conotação a-histórica, como se fosse uma "entidade biológica" inerente ao ser do homem que ele traz desde seu nascimento.

Observado esse fato de que alguns autores, como BURIASCO(1988), já concebem a função da atividade no desenvolvimento do conhecimento matemático, ressalta-se ainda nessa questão do uso cotidiano dos termos "natural" e "espontâneo", um fato fortemente determinante: a constatação da eficácia das respostas prático-utilitárias do conhecimento matemático gerado nas atividades da vida cotidiana.

Para esses trabalhos, o fato do conhecimento matemático no cotidiano manifestar-se de forma eficaz para dar respostas aos problemas da prática social, já denotaria no indivíduo, um "domínio naturalmente dado", isto é, "espontaneamente desenvolvido" por ele mesmo, de certos conceitos matemáticos em sua forma a-escolar. Essa eficácia é verificada em muitos trabalhos, como em CARRAHER(1990), onde a autora constata o domínio de certas noções matemáticas de indivíduos, em certas atividades de trabalho (na feira, na marcenaria, nas atividades do jogo do bicho e outras mais) e a dificuldade apresentada por esses mesmos indivíduos na apropriação desses mesmos conceitos na sua versão escolar:

Quando uma solução matemática é negociada na rua - numa venda na feira, numa aposta no jogo do bicho - ela reflete os rituais da cultura para a situação, não apenas as estruturas matemáticas subjacentes. Mas como é que os indivíduos aprendem esses rituais, cheios de lógica e matemática, sem os benefícios da instrução sistemática ministrada por um professor especialmente preparado para tal fim ? E que explicações teremos para o fracasso da criança em sala de aula se ela for bem sucedida nas tarefas cotidianas que envolvem estruturas lógico-matemáticas ?

CARRAHER(1990,p.20)

A afirmação de CARRAHER(1990) quanto ao fato de que "os indivíduos aprendem esses rituais... sem os benefícios da instrução sistemática" reflete uma desconsideração quanto à especificidade do que seja a vida cotidiana. Ora, como foi visto, no referencial teórico, a vida cotidiana se desenvolve, sem necessitar de planos mais sistemáticos que os intrinsecamente

necessários à pragmaticidade e à imediaticidade. Inclusive, é preciso ressaltar o papel da imitação. Nesse sentido, DUARTE(1993,p.49) afirma:

Na vida cotidiana, onde o que importa, no mais das vezes, é o resultado prático das ações, as pessoas assimilam, por imitação (cf.HELLER,1977:298-302), formas de comportamento, de pensamento e de conhecimento já prontas, vendo outras fazerem, sem que isso traga nenhum problema no que se refere às finalidades daquela aprendizagem.

Na medida em que o homem, junto com os demais, se apropria “natural e espontaneamente”(isto é, não-intencionalmente) do existente, esse conhecimento espontâneo, não é algo "original" dele, mas é o resultado de um processo de apropriação do existente por esse indivíduo. Trata-se da forma como, na vida social com os outros homens, esse indivíduo vai se apropriando do conhecimento já existente. Mas, dentro de nossa sociedade, ele só se apropria na medida da pragmaticidade exigida pela atividade que ele faz. A matemática que chega a ser desenvolvida no nível da vida cotidiana tem as várias características próprias e limitadas pela exigência daquilo que sua atividade requer e requer justamente uma resposta prática-utilitária. Essa resposta faz parecer que se trata de uma matemática “criada” pelo indivíduo. Mas na verdade, essa matemática é fruto das circunstâncias da relação do indivíduo com a atividade e as respostas que o indivíduo foi obrigado a dar para aquelas atividades, respostas essas sem as quais ele não permanecerá neste trabalho.

Repetindo. É preciso considerar que esse conhecimento matemático que é apropriado pelo indivíduo dentro da sua atividade, dentro de seu trabalho, é determinado pela lógica prático-utilitária inerente à essa atividade que serve a determinado específico que não é do indivíduo. É essa lógica que garante que a eficácia da resposta. Mas essa lógica não é utilizada conscientemente pelo indivíduo, mas é imposta pela obrigação do indivíduo em dar não uma resposta, mas somente aquela que se mostra eficaz para a atividade que desenvolve. Sendo

assim, essa atividade tem as características de uma atividade cotidiana, isto é, apresenta características próprias do processo de apropriação do conhecimento cotidiano no nível das objetivações em-si. São objetivações apropriadas pelo indivíduo numa relação não-consciente, não-intencional. Todo esse processo, é preciso frisar sempre, não é um processo necessariamente alienante. Isso é característico do conhecimento no nível do cotidiano. O homem precisa deste nível para desenvolver suas atividades heterogêneas que são caracterizadas por serem objetivações em-si, portanto, objetivações que o homem cada vez mais produz sem necessariamente precisar da intencionalidade.

O que se nota na concepção do termo "eficácia" utilizado por esses autores, é que tem faltado uma compreensão do que seja eficácia no nível prático-utilitário do cotidiano, e como essa eficácia serve às respostas imediatas que necessariamente não precisam de maiores aprofundamentos do conhecimento. Como já foi dito no capítulo do referencial teórico, essas características da vida cotidiana e do conhecimento cotidiano aí desenvolvidas são elementos inelimináveis da vida humana. Portanto, eles são positivos. No entanto, é preciso considerar que na nossa sociedade marcada pelas relações sociais de exploração, essa questão da eficácia é dirigida pelos limites de apropriação determinados pelo interesse do capital. Isto quer dizer que essa eficácia tem que servir sempre ao capital. Conseqüentemente, a lógica inerente a esta eficácia que serve ao capital, determina os limites daquilo que o indivíduo consegue se apropriar e desenvolver enquanto conhecimento. Por quê? Por que essa eficácia está diretamente ligada à resposta prático-utilitária que garante a sobrevivência desse indivíduo nessa atividade que garante a sua reposição na força de trabalho.

Portanto, a constatação da "eficácia" do conhecimento cotidiano é algo intrínseco a esta forma de apropriação do conhecimento, bem como aos limites de apropriação do conteúdo

desse conhecimento. Como se pode deduzir daí, não se trata de algo vantajoso frente à aprendizagem escolar como imediatamente aparece. É preciso entender todos os mecanismos subjacentes ao processo da relação do indivíduo com o meio social no decorrer da apropriação do conhecimento. Esses mecanismos são tais que determinam a obrigatoriedade da busca de uma resposta prático-utilitária que utiliza um determinado conhecimento já desenvolvido pela sociedade e que pode ser utilizado sem necessariamente ter ido para a escola. Portanto, é uma resposta restrita aos limites de uma eficácia prático-utilitária que é indispensável àquela atividade que o indivíduo está desenvolvendo e que obedece a uma lógica também restrita a essa pragmaticidade.

Essa lógica que gera essa eficácia, é limitante porque ela não permite uma relação consciente, não só com o conteúdo, mas também com o processo de construção do conteúdo na própria aprendizagem do aluno. Isso não é necessariamente alienado, isso inclusive, é necessário para as atividades heterogêneas da vida cotidiana que precisam de respostas imediatas e como já se disse, prático-utilitárias. No entanto, o que ocorre é que a utilização dessa mesma lógica no nível de atividades não-cotidianas vai impedir a apropriação de um conhecimento no nível mais elevado do que aquele no cotidiano. Se o objetivo da atividade cotidiana é garantir sua resposta prático-utilitária, a lógica interna que rege o raciocínio cotidiano elimina tudo aquilo que não permite essa resposta imediata. Conseqüentemente, transferir essa eficácia para a esfera escolar que aqui é compreendida como uma instância mediadora entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento não-cotidiano, significa limitar essa instância porque transfere para essa instância os limites prático-utilitários da lógica do conceito cotidiano. Se a eficácia está limitada ao prático-utilitário do cotidiano, isto é, restrito aos objetivos das objetivações em-si, não se torna

possível garantir ao indivíduo seu acesso às objetivações para-si, objetivo básico da prática escolar enquanto instância mediadora entre o cotidiano e o não-cotidiano.

Interessante notar que na citação de CARRAHER(1990,p.20), quando ela indaga "que explicações teremos para o fracasso da criança em sala de aula se ela for bem sucedida nas tarefas cotidianas que envolvem estruturas lógico-matemáticas ?", a autora está apontando um conflito entre a matemática da escola e a matemática da vida cotidiana, onde na verdade não existe. O que existe aí não é um conflito entre uma matemática e outra, mas uma falta da consciência desses autores de verificar quais são os limites entre a matemática se dando na escola e a matemática se dando na vida cotidiana. Na verdade, não existe aí um conflito. O que está aí são duas instâncias diferentes de conhecimento e uma não pode alienar a outra. Na verdade só existe um conflito entre essas duas instâncias quando se quer ligar imediatamente uma instância com a outra sem considerar suas especificidades e sua natureza. O conflito aí existente, é a forma imediata de se ver um processo pedagógico que precisa ser estudado até as suas últimas conseqüências. Como isso não é percebido e a manifestação do problema é tido como se fosse o problema, aí ele aparece como sendo um conflito. Mas isso é na verdade um pseudo-conflito. Essa idéia de pseudo-conflito, embora afirmada como um conflito, está também presente em D'AMBRÓSIO (apud STEGEMANN,1994,p.48):

A criança, que antes não se confundia com o troco, chega na escola e é reprovada em aritmética. A balconista que corta um pedaço de papel para embrulhar uma caixa, desdobrando um objeto de três dimensões para o plano, é reprovada em geometria.

Ora, a lógica exigida no troco não é a mesma lógica exigida na apropriação dos algoritmos numéricos. A lógica dos algoritmos numéricos apropriados na escola não é regida por mecanismos prático-utilitários. Note-se aqui que a apropriação dos algoritmos numéricos

exige a apropriação intencional da lógica do sistema numérico posicional; ao contrário disso, a aritmética do troco utiliza somente elementos desse sistema numérico posicional que podem ser apropriados inintencionalmente, isto é, sem exigir a compreensão da lógica interna que rege os procedimentos de cálculo. A necessidade de obtenção do troco exige do indivíduo a execução de automatismos que não levam em consideração a compreensão da lógica operatória aí envolvida. É interessante notar aqui que na aprendizagem intencional, portanto, na aprendizagem do conhecimento mais elaborado que se dá na escola, é necessário não só a compreensão do fenômeno, mas a sua retenção no nível da memória. Essa retenção envolve uma série de mecanismos automáticos que são imprescindíveis para a aprendizagem. A aprendizagem se dá não só pela compreensão da coisa, mas com a instalação de mecanismos necessários para que o indivíduo não mais precise pensar em cada uma das relações ali envolvidas. Isso já vai sendo feito pelo automatismo. Não se pode aqui confundir a necessidade de automatismos no nível de atividades não-cotidianas com o automatismo prático-utilitário da vida cotidiana. Em geral, quando se fala em mecanismos de automatismos se fala sempre no tom de crítica ao automatismo no sentido de eliminá-lo. Isso é próprio do discurso escolanovista que, querendo ultrapassar os limites da memorização sem sentido utilizados sem compreensão até a exaustão na escola tradicional, quis superar esse problema eliminando a necessidade da memória e do automatismo. Ora, toda atividade humana precisa da memória e de automatismos. É preciso, no entanto, em que circunstâncias e como isso está sendo utilizado nos procedimentos pedagógicos. Não é aqui o momento para aprofundar ainda mais essa questão. Mas é importante deixar claro aqui que não se pode confundir o necessário mecanismo de automação das atividades humanas mesmo no nível das atividades não-cotidianas, como mecanismos ultrapassados e restritos da lógica prático-utilitária. Confundir essas duas coisas é eliminar portanto, do aprendizado todo

tipo de memorização e de automatismos, é não compreender a própria concepção histórico-social de ser humano. No presente caso da análise da citação de D'AMBRÓSIO (apud STEGEMAN,1994,p.48), os automatismos exigidos na prática escolar não são da mesma natureza dos automatismos inerentes à obtenção do troco na atividade de trabalho, isto é, esses automatismos não se dão pelo viés prático-utilitário e, como tais, não intencionais. Enquanto que no troco, o cálculo não é intencional, na aritmética escolar é indispensável a intencionalidade. Da mesma forma, o fato da balconista utilizar noções espaciais não significa que ela já abarque todo o conhecimento da geometria. A geometria da escola não se exaure na geometria exigida no trabalho.

Com tais afirmações, não se está eliminando a possibilidade de aproveitamento do saber cotidiano para a prática escolar. Não se trata disso.

O professor pode e deve utilizar o conhecimento cotidiano como ponto de apoio para o processo de ensino-aprendizagem. Para isso, porém, é preciso ter claro o que é limitante no conhecimento cotidiano: não só os limites do conhecimento cotidiano que responde somente aos limites prático-utilitários da resposta que precisa ser obtida naquele momento, como também os limites da lógica envolvida aí. Além disso, é preciso considerar os mecanismos aí envolvidos altamente desumanizantes subjacentes à estrutura social alienada que obriga o indivíduo a dar uma resposta eficaz e, como permeando essa resposta, há uma lógica prático-utilitária que precisa ser superada, sem o que inviabiliza-se a possibilidade do indivíduo aprofundar o conhecimento matemático. Para o indivíduo poder galgar planos mais profundos de pensamento é preciso uma intencionalidade, isto é, uma relação consciente com o processo de formação do conteúdo, intencionalidade esta não possível de ser imprimida com os limites da lógica prático-utilitária do conhecimento cotidiano. Para a apropriação do conhecimento escolar, o indivíduo

precisa romper com esses limites, sem o qual ele não avança e, portanto, permanece no nível do conhecimento em que ele já se encontra. Importante ressaltar que são limites dados pela injustiça social que determina, por exemplo, no caso do menino feirante, que esse indivíduo esteja ali em vez de desenvolver aquilo que seria próprio de sua idade.

Como se pode deduzir com os dados até aqui expostos, pode-se colocar em dúvida o título da obra de CARRAHER(1990) "Na Vida Dez, na Escola Zero". Ora, o "dez" que o indivíduo obtém na vida através de suas atividades de produção, não é o "dez" procurado na escola. O "dez" na vida, é o "dez" da apropriação de um conhecimento estritamente necessário para as exigências colocadas pelo quadro de uma sociedade de classes, isto é, pelos interesses do capital que exige dos indivíduos somente o "domínio" de uma parcela limitante do conhecimento que é indispensável para a realização da atividade alienada.

O "dez" da escola em matemática, é um "dez" que seria um resultado da apropriação, pelo aluno, do conhecimento matemático mais elaborado, através dos procedimentos de ensino de um professor que, buscando estar o mais consciente possível dos mecanismos inerentes ao conhecimento cotidiano, também esteja consciente dos procedimentos de superação da lógica prático-utilitária inerente à obtenção desse conhecimento. Desse modo, esses procedimentos conscientemente elaborados, podem partir do conhecimento cotidiano, da própria lógica inerente a esse cotidiano, possibilitando a apropriação de uma outra lógica que ultrapassaria os limites da lógica e do conhecimento que esse indivíduo já possui, garantindo ao educando, melhores possibilidades de respostas à complexidade exigida pela vida em sociedade e, portanto, libertando-lhe dos limites que a sua atividade colocou no seu próprio conhecimento cotidiano.

Portanto, a aprendizagem escolar se traduz na possibilidade efetiva da criança, do indivíduo, libertar-se da utilização de referenciais pragmáticos e utilitários. Se, por um lado, no início da aprendizagem, tais referenciais são importantes, por outro lado, a apropriação dos conceitos matemáticos escolares é a garantia da ultrapassagem da compreensão imediata inerente à essa pragmaticidade. Assim, o ensino de matemática que realmente quer contribuir para a humanização do homem, não pode abrir mão de através da escola, possibilitar a superação desses limites que o conhecimento cotidiano impõe. A melhoria do ensino da matemática não se limita a uma relação imediata com o modo de vida do aluno.

Antes de prosseguir a análise deste item, se faz necessário abrir um parêntese para comentar o seguinte ponto: tem sido freqüente verificar entre as pesquisas que supervalorizam o cotidiano, uma crítica segundo a qual as pesquisas que defendem a apropriação dos conteúdos escolares estariam subliminarmente guiadas por uma concepção formalista do saber escolar, uma concepção pejorativamente denominada de "conteudista". Em outras palavras, seria uma concepção que conceberia, como a única expressão de conhecimento válido, o saber escolar e que, desta forma, estaria depreciando o conhecimento que a criança "já sabe".

Para entender melhor essa afirmação, é interessante chamar a atenção para o processo de raciocínio dualista que é próprio das relações sociais alienadas. É o raciocínio dirigido pela lógica do "ou ... ou". Esse dualismo é tal que a realidade é sempre interpretada unilateralmente: ou é um lado ou é outro. E aí se dão as polêmicas onde cada indivíduo defende um lado em detrimento do outro. No interior do debate pedagógico, isso pode ser observado em críticas que ora apontam determinado autor ou trabalho como sendo a favor "da forma" e não "do conteúdo" (e vice-versa); ou então, à favor "do cotidiano" e não "da escola" (e vice-versa) e ou outras polarizações dicotomizadas.

Esse raciocínio dualista que toma um ou outro, muito serve à perpetuação das relações alienadas porque não permite uma compreensão da relação entre os pólos envolvidos (forma e conteúdo, cotidiano e escola, etc). Toma-se sempre um pólo da relação, desestruturando uma análise mais dinâmica e verdadeiramente relacional que se faz aí necessária.

Por trás da crítica de que se trata de uma visão "conteudista", está uma dificuldade de dinamizar um raciocínio que envolva os dois pólos como pólos complementares de uma mesma unidade e não pólos antagônicos e dicotômicos entre si. Isto é, não se percebe a complementaridade entre os pólos, restringindo-se à uma mera posição lógico-formal: se de um lado ressalta aspectos da estrutura da vida cotidiana, então estaria sendo "à favor do cotidiano" e se, ao contrário, é apontado limites do saber cotidiano, então estaria sendo "a favor da escola".

Existe ainda aquele raciocínio que, pensando estar ultrapassando o "ou...ou", adota a postura de pegar um pouco de cada um dos pólos. Faz-se a média, como se na média estivesse a virtude ("in medio est virtus"). Mas na medida em que se toma um pouco de cada, acaba não tomando para si a necessidade de promover e entender a relação aí envolvida, não ultrapassando a lógica dicotômica.

Ora, o que se vê aí é que a lógica formal muito bem se presta para a classificação dos pólos de uma relação. Isso é indispensável para se conhecer os elementos de uma realidade, mas não se pode restringir a compreensão da realidade ao mero momento da classificação, porque a classificação é um processo de abstração elaborado e utilizado pelo homem para conhecer a realidade. Mas a realidade é por demais dinâmica. A classificação, embora indispensável, não explicita a dinamicidade da realidade. E, portanto, não se pode utilizar essa lógica formal para compreender a dinamicidade dessa realidade. Na verdade, a classificação foi

um artifício criado pelo homem para galgar planos cada vez maiores que os limitados a sua condição de espécie.

O homem se apropriou das energias essenciais da natureza, tornando-as órgãos de sua individualidade de forma a fazer aquilo que sua espécie (biológica) não era capaz, mas que sua condição de indivíduo do gênero humano (um ser histórico-social), lhe permitia. Por exemplo, enquanto espécie o homem é incapaz de voar; mas enquanto gênero humano, esse homem (um ser histórico-social) é um ser que "voa".

A lógica formal em relação à lógica da realidade (lógica que está subjacente à realidade, lógica dialética) é uma lógica artificialmente criada pelo homem. A lógica formal foi um artifício criado pelo homem para poder se apropriar da natureza na medida em que para se apropriar, o homem precisava conhecer a natureza e, para isso, ele precisava classificar, nomear os elementos presentes na natureza. Esse processo de identificação e classificação da natureza é regido por princípios lógico-formais como o princípio da identidade e da não contradição.

No entanto, se por um lado a lógica formal oferece ferramentas cognitivas para se compreender a realidade na medida que possibilita identificar e classificar os elementos dessa realidade, essa lógica por ter essas características, é uma lógica estática e, portanto, ela não dá conta da dinamicidade do real. Para o indivíduo poder classificar e identificar a realidade, é preciso ver essa realidade nos seus elementos de per si. Mas esse mecanismo não dá conta de compreender a dinamicidade aí presente.

Daí que o homem precisa ultrapassar os princípios dessa lógica. É preciso utilizar uma lógica dinâmica para poder fazer uma relação desses elementos já identificados e classificados. Mas isso, não significa eliminar a lógica formal, mas sim não considerar a realidade

nos limites estreitos da estaticidade própria da lógica formal. A lógica formal tem que ser um instrumento para o desenvolvimento do raciocínio, e não, um elemento limitante.

É interessante notar que o raciocínio preso aos limites do "ou...ou", necessários inclusive para identificação e classificação, impossibilita conhecer a dinamicidade do real porque se prende ao imediato: os dois pólos de uma relação são possíveis de serem visto (para isso se utiliza da lógica formal), mas a relação entre eles precisa de uma outra lógica. Os dois pólos são imediatamente perceptíveis, mas a sua relação não.

Fechado o parêntese, é possível retomar a seqüência da análise.

Um outro ponto a se salientar aqui é muito interessante. Algumas pesquisas que supervalorizam o saber cotidiano chegam a identificar uma relação entre a eficácia do saber cotidiano e a sobrevivência do indivíduo. Interessante como a manifestação da realidade já leva essas pesquisas a identificar isso. Essa relação entre eficácia do saber cotidiano e sobrevivência está presente nas citações abaixo:

A distorção do ensino está no próprio conteúdo ... Qualquer cidadão possui uma matemática espontânea que lhe permite sobreviver em sociedade apesar da escola. (grifos do autor)

(D'AMBRÓSIO apud STEGEMANN,1994,p.48)

As questões que nos ocuparam nestes estudos são problemas vivos, ainda não resolvidos, mas consideramos que algumas coisas nós aprendemos. No capítulo 2, aprendemos que as mesmas crianças que cometem erros absurdos na escola sabem muito bem a matemática de que precisam para sobreviver. (grifos do autor)

(CARRAHER,1990,p.167)

Ora, o próprio termo "sobrevivência" ao ser considerado no contexto das citações acima apresentadas, já aponta o caráter limitante da vida cotidiana alienada onde aqueles indivíduos pesquisados se encontram. Mas este fato não parece ser considerado pelos autores dessas citações. Nota-se que nessas pesquisas, não se esmiuça os fatores de ordem histórico-sociais que revelariam o processo verdadeiramente injusto e alienante, imposto pela nossa

sociedade que faz com que o indivíduo dê respostas eficazes que assegurem sua atividade, mas só na medida em que esta garanta uma reposição mínima de sua força de trabalho, na medida em que garanta o seu lugar na divisão social do trabalho, garantindo assim, apenas sua sobrevivência.

A sobrevivência não é o objetivo da formação do gênero humano.

Não se pode angariar a eficácia de um conhecimento apenas para garantir a sobrevivência do indivíduo. A sobrevivência do indivíduo significa garantir o mínimo dos fatores mais ligados ao seu corpo biológico. A apropriação do saber escolar é um dos momentos para superar os limites que se impõe a esse indivíduo trabalhar para ele garantir meramente seu corpo biológico, pois, proporciona a possibilidade de apropriação de instrumentos culturais que contribuem para a formação do corpo inorgânico de todo homem.

Como se pode deduzir de todos os dados até agora apresentados, uma das razões que determina a supervalorização da eficácia do cotidiano, sem esmiuçar todos seus mecanismos inerentes e suas verdadeiras funções e seus limites, é próprio de um tipo de raciocínio que considera a realidade somente naquilo que imediatamente se percebe. Nesse sentido o concreto da realidade seria o imediatamente percebido. Isso tem levado, inclusive, a gerar pesquisas que imbuídas na necessidade de caracterizar a matemática que se imediatamente constata, passaram a conviver diretamente com os grupos sociais aí investigados. Daí pesquisas em diferentes contextos como as pesquisas de BORBA(1987) realizada na favela da Vila Nogueira-São Quirino; de CARVALHO(1991) realizada entre os índios Rikbaktsa da região centro-oeste do Brasil e CLARETO(1993) na comunidade caiçara de Camburi, litoral norte do Estado de São Paulo. Para esses autores, o que se imediatamente retira desses diferentes contextos sociais, é a "realidade concreta", é o próprio processo "natural, puro" de se fazer conhecimento.

O que ocorre é que a maioria das pesquisas que tomam o cotidiano como o locus da "verdadeira" produção do conhecimento, o fazem sem sua vinculação com as relações sociais de produção. Sem esses condicionantes, o nível de análise do cotidiano não ultrapassa o nível mais empírico de como esse cotidiano imediatamente se manifesta e proclamam como sendo "a realidade". Com isso, não se promove uma análise mais detalhada quanto aos mecanismos que regem a realidade social e que, inclusive determina que ela seja hoje dessa forma e não de outra. O cotidiano para essas pesquisas é uma obviedade, como tal, é assimilado a-criticamente no plano da manifestação mais imediata dos fenômenos que o povoam.

Um outro fenômeno gerado pela concepção de realidade, enquanto imediatez do real refere-se ao seguinte: diante das dificuldades de apropriação dos conceitos escolares, gerou-se a idéia, segundo a qual, o ensino de matemática atual tem sido um fracasso, justamente, porque tem trabalhado com um conteúdo desvinculado da realidade do aluno.

Interessante notar que a consequência da assimilação a-crítica dessa idéia vai gerar outra, qual seja, a idéia de que a superação da desvinculação entre o saber escolar e o saber cotidiano, estaria no trabalho pedagógico de conteúdos escolares que, segundo essas pesquisas, apresentariam uma "utilidade e eficácia" para a vida dos alunos. Esses conceitos, por serem "úteis" para a vida dos alunos, seriam também, "eficazes" na garantia de um ensino mais voltado para a realidade dos alunos.

Na ânsia por garantir um ensino voltado à realidade do aluno, com conteúdos considerados verdadeiramente "úteis" e , portanto, eficazes, essas pesquisas defendem o interesse manifestado pelo aluno como o parâmetro norteador para o desenvolvimento deste tipo de proposta de ensino.

Percebe-se aqui um imbricado conjunto de idéias. Segundo essas pesquisas, a escola tem trabalhado com "conteúdos estáticos e aleatórios", "longe da vida dos alunos". Assim, concluem que é preciso "trabalhar com conteúdos que o aluno possa aplicar em sua vida". Argumentam que é preciso ensinar um conteúdo que seria "útil e eficaz", mas para saber qual seria esse conteúdo, argumentam que é preciso conhecer o interesse do aluno.

Evidencia-se aqui os seguintes aspectos:

- a escola estaria desvinculada da realidade do aluno;
- o conteúdo escolar válido de ser apresentado é justamente aquele que tem "utilidade e eficácia" para a vida do aluno;
- para se garantir um ensino útil para a vida do aluno, é preciso desenvolver uma proposta pedagógica norteada pelo interesse do aluno.

É importante esclarecer que não se trata de aqui exaurir esses três aspectos, pois, isso demandaria outras considerações que desviariam a seqüência da análise utilizada neste item. Trata-se tão somente de destacar aqui como é que a idéia de eficácia, enquanto uma resposta prático-utilitária da vida das pessoas, está subjacente ao tipo de críticas que se faz à escola. Esses aspectos são muito explicitados nas argumentações desses pesquisadores e que está subjacente a elas a idéia de que o ensino precisa responder a uma eficácia que no limite é a eficácia prático-utilitária do cotidiano.

Feito o esclarecimento, é possível agora verificar como se dá o primeiro aspecto, isto é, a idéia de que a escola estaria desvinculada da realidade do aluno. Para tanto destaca-se as seguintes citações:

Entretanto, a "matemática escolar" ou "matemática acadêmica", está muito afastada do vivido pelo aluno no seu mundo. Ela não busca seus elementos neste mundo e os

currículos são compostos por conteúdos e técnicas desenvolvidas num contexto que nada, ou muito pouco, tem do mundo vivencial do estudante.

(CLARETO,1993,p.19) (grifos do autor)

Se no enunciado de um exercício escolar está escrito "calcule tal coisa", a criança calcula, mas, não é capaz de saber que é isso que deve fazer numa situação problema que enfrenta no dia-a-dia; se no enunciado está escrito "determine o volume de um certo paralelepípedo com tais medidas", o sujeito determina, mas, não é capaz de usar esse conhecimento para se decidir entre duas caixas de sabão de tamanhos diferentes, no supermercado. Isto porque os problemas e demais exercícios apresentados na escola nada têm a ver com a realidade do aluno.

(BURIASCO,1988,p.37) (grifos do autor)

A Matemática apresenta características semelhantes ao Latim, uma língua cuja única perfeição reside no fato de ser morta. Aprende-se um negócio em Matemática, que só existe no contexto da escola." (grifos do autor)

D'AMBRÓSIO(apud VADIGA,1993,p.13)

Toda essa Geometria que é dada em escolas - salvo honrosas exceções - é muito antiga. O sistema de fazer contas, colocando um número embaixo do outro, é do ano 1100. Um exemplo chocante de um troço sem serventia alguma: operações com frações ... E tem mais inutilidade: no 2º Grau, boa parte do que se estuda sobre equação do 2º Grau, trinômios, raízes. Muita coisa pode parecer importante de ser dada em sala de aula, mas facilmente se percebe que elas só são importantes por estarem escritas no currículo.

D'AMBRÓSIO (apud VADIGA,1993,p.13) (grifos do autor)

A primeira coisa que se verifica aí é que esses autores revelam uma reação aos limites que hoje, independente de qualquer linha de pesquisas, se constata no ensino da matemática como o ensino de um modo geral. Trata-se de uma insatisfação perante a situação atual. Daí, essas citações denunciarem a forma de ensino que consideram "estática, aleatória e arbitrária". É fato incontestável que o ensino atual não tem levado em consideração o saber escolar presente em cada aluno.

No entanto, ao denunciarem essa ausência de relação entre o saber escolar e o saber cotidiano, essas pesquisas, conforme a análise dos outros aspectos puderam evidenciar mais claramente, acabam enfatizando o cotidiano pois, utilizam como linha de raciocínio, a satisfação

de necessidades imediatas próprias da realidade prático-utilitária do cotidiano que, na nossa sociedade, é um cotidiano essencialmente alienado.

No bojo dessa crítica verifica-se que na ânsia de valorizar o cotidiano, essa crítica omite uma reflexão quanto à evolução da matemática que faz com que o indivíduo necessite se apropriar da matemática, conceitos que não apresentam uma relação imediata com as necessidades da vida cotidiana, mas que nem por isso, ao contrário, das idéias desses autores, a matemática seja entendida como sendo "descontextualizada". Se a escola não tem promovido mediações eficazes para o aluno poder apropriar das objetivações para-si, no entanto, a crítica da escola não pode estar vinculada à uma pretensa necessidade de contextualização imediata com a vida cotidiana.

Se, por um lado, críticas ao ensino atual de matemática se fazem necessárias, por outro lado, essas críticas não podem perder de vista a especificidade do saber matemático escolar quanto à relação com a matemática do cotidiano.

As citações refletem dois fatos que necessitam de análise: o primeiro, diz respeito ao fato de que o saber escolar apresenta-se como algo descontextualizado da vida dos indivíduos; o segundo, que é uma forma de reação ao verificado no primeiro, diz respeito à necessidade de se buscar efetivar um ensino voltado para a realidade do aluno.

Quanto ao primeiro fato, observado pela leitura das citações acima, é preciso considerar inicialmente que o conhecimento que se coloca na esfera escolar não é um conhecimento que só se tenha contato na esfera escolar. Pelo contrário, trata-se de um conhecimento que está presente nas diferentes instâncias da realidade social.

Os conceitos escolares retratam os aspectos essenciais da produção histórica da matemática. Conforme considerações apresentadas no Capítulo I, item III, o conhecimento

matemático atinge um nível tão elevado de desenvolvimento que a relação entre a realidade e a produção do conhecimento matemático passa a progressivamente desenvolver-se para além de uma vinculação mais imediata. No interior desse desenvolvimento, a linguagem matemática é um produto histórico-social que garante o acesso às formas mais abstratas que aquelas restritas ao concreto imediato. No capítulo I também foi evidenciado como o concreto imediato, ao mesmo tempo que possibilitou um avanço, passou a ser entrave para a superação de novas necessidades. A matemática da escola supera por incorporação a matemática da vida cotidiana e a vida cotidiana dos alunos não encarna em todas os seus matizes esse processo histórico de desenvolvimento da matemática. O fato da matemática avançar à níveis muito além da associação imediata com a realidade não denota descontextualização. O fato da matemática não estar sempre diretamente vinculada com a realidade, não quer dizer que ela não é válida como conhecimento. Na verdade, perde-se uma vinculação mais imediata entre conceito e realidade. Inclusive, sem a compreensão desse processo de evolução da matemática, é comum verificar interpretações idealistas representadas em frases como "a matemática é a ciência das abstrações" ou, então, como é o caso aqui, um outro tipo de interpretação da matemática mais ligada à uma concepção do que se imediatamente se verifica. Daí afirmarem que a matemática seria algo "descontextualizado" da realidade. Daí, os autores citados afirmarem:

- "os currículos são compostos por conteúdos e técnicas desenvolvidas num contexto que nada, ou muito pouco, tem do mundo vivencial do estudante" (CLARETO,1993,p.19);

- "os problemas e demais exercícios apresentados na escola nada têm a ver com a realidade do aluno" (BURIASCO,1988,p.37);

- "Aprende-se um negócio em Matemática que só existe no contexto da escola."

(D'AMBRÓSIO apud VADIGA,1993,p.13)

- "Um exemplo chocante de um troço sem serventia alguma: operações com frações ... E tem mais inutilidade." (D'AMBRÓSIO apud VADIGA,1993,p.13)

- "Toda essa Geometria que é dada em escolas - salvo honrosas exceções - é muito antiga. O sistema de fazer contas, colocando um número embaixo do outro, é do ano 1100." (D'AMBRÓSIO apud VADIGA,1993,p.13)

Na última frase acima de D'AMBRÓSIO, verifica-se um outro elemento no interior da crítica à idéia de descontextualização dos conceitos escolares: o fato de ser muito antigo. Nesse caso, até mesmo a própria historicidade do processo de produção da matemática passa a ser negada. A historicidade desse processo é tal que no momento da apropriação dos conceitos escolares, o indivíduo não precisa repetir toda a história dos conceitos, mas sim os aspectos essenciais (JARDINETTI,1994). E muitas vezes, esses aspectos essenciais retratam conceitos já elaborados em etapas históricas remotas. O fato de um conceito ser muito antigo não quer dizer que esse conceito seja uma "inutilidade", não sendo, portanto, importante de ser apropriado na esfera escolar, devendo ser substituído. Pelo contrário, muito desses aspectos que não tem uma "validade" imediata, são indispensáveis para que o indivíduo possa se apropriar de conceitos mais desenvolvidos.

Quanto ao segundo fato, as citações também refletem uma preocupação quanto a um ensino voltado para a realidade do aluno. O fato é que a "realidade do aluno" é considerada na sua imediatez enquanto uma obviedade e, como tal, indiscutível. Essa postura inviabiliza qualquer tipo de reflexão sobre todo o processo de como essa realidade imediata se dá ao ser assim e não de outro modo. Na verdade, essa "realidade" é uma realidade entendida no nível

mais imediato, próprio das relações do aluno com os demais indivíduos no âmbito da sua vida cotidiana, e que em nada se refere às razões que determinam o lugar daquele indivíduo nas relações sociais de produção, o que gera os limites da situação de sua vida dentro da camada social a que pertence e que o marginaliza frente à cultura. Essas pesquisas quando defendem a idéia de um ensino mais voltado para a "realidade do aluno", estão entendendo essa realidade sob a vinculação imediata entre conhecimento na escola e o conhecimento no cotidiano alienado no qual esse indivíduo está sendo obrigado a viver e, portanto, marginalizado culturalmente. Em nenhuma pesquisa evidencia-se qualquer análise quanto às possíveis limitações do universo de vida desses indivíduos. É como se a formação histórico-social do indivíduo já fosse plena no âmbito de sua cotidianidade. E é no âmbito dessa cotidianidade que a educação escolar deveria se pautar.

Quanto à idéia de que o conteúdo escolar válido de ser apresentado é justamente aquele que tem "utilidade" para a vida do aluno, essa idéia está presente em citações como:

Quando foi a última vez que você precisou somar $\frac{3}{5}$ com $\frac{7}{8}$? Só pode ter sido na escola ! Mandar somar isso é o mesmo que perguntar. "Uma banana mais três maçãs mais duas laranjas dá o quê ?" Um menino esperto diz que dá uma salada de frutas...Não há razão para desgastar emocionalmente uma criança, fazê-la sentir-se diminuída, fracassada, por não aprender isso.

(grifos do autor)

(D'AMBRÓSIO apud VADIGA,1993,p.13)

No primeiro bimestre da 8ª série, em quase todas as escolas, os alunos estão enfrentando os radicais (não os da política, mas os da matemática!). Será que alguém em alguma profissão - salvo a de professor de matemática - precisa efetuar raiz quadrada de 5 vezes raiz quadrada de 11 ? É claro que não e, apesar disso, os alunos de 8ª série precisam sabê-lo, ao menos no dia da prova bimestral ... Essa estrutura lógica e completa [referindo-se a simplificação, as quatro operações básicas, a potenciação, a radiciação e a racionalização - JRBG], agrada muito um professor de matemática, mas o mesmo não acontece com o aluno. Se ao menos ele tivesse alguma aplicação no aprendizado posterior da matemática uniríamos o útil ao belo. Como não é o caso, o currículo nos oferece o belo inútil e ainda há aqueles que não percebem o belo!

(grifos do autor) LELLIS(1994,p.08)

Percebe-se haver nas citações uma justificativa de ordem prático-utilitária para a aceitação de determinado conteúdo escolar.

Em D'AMBRÓSIO, o ensino "útil" é aquele que o indivíduo efetivamente utiliza no trabalho ou em situações cotidianas. Esse tipo de raciocínio está eivado de uma imediatez de se entender a relação entre saber escolar e saber cotidiano que não leva em conta justamente a dinamicidade aí existente nessa relação. O saber matemático escolar não se atém a dar respostas imediatas ao cotidiano, pois, é uma possibilidade de instrumentalizar o indivíduo a elaborar planos de raciocínios mais elevados que aqueles que exigem uma relação imediata com a realidade que, nas relações sociais de produção alienadas, é uma realidade marginalizada, não permitindo que ele se aproprie de conhecimentos mais profundos, necessários inclusive, para atuação dele contra essa realidade que ele é obrigado a viver de forma limitada e marginalizada.

Em LELLIS(1994) ressalta-se um novo elemento a essa discussão. Trata-se da validade de determinado conhecimento escolar estar atrelada à aplicação desse conhecimento na profissão do indivíduo. Interessante notar que, embora não seja a intenção do autor, essa idéia legitima princípios já contidos em Adam Smith quanto à educação assim concebida para os trabalhadores na forma de "doses homeopáticas", isto é, os trabalhadores deveriam receber "o mínimo necessário de instrução para serem produtivos, para fazerem crescer o capital" (SAVIANI,1991b,p.81).

Adam Smith (1723-1790) já percebia em sua época, a necessidade do trabalhador ter acesso a um certo conhecimento para garantia de atuação desse trabalhador nas relações de produção. Nota-se, porém, que a óptica de Smith é a perpetuação dos lucros do capital.

Quando LELLIS(1994), defende uma escola atrelada ao conhecimento que o indivíduo utiliza no seu trabalho, o autor não utiliza em nenhum momento de sua análise, uma

série de considerações quanto ao porque que o indivíduo só consegue reelaborar o conhecimento naquela atividade só até determinado ponto, qual é a lógica subjacente aí utilizada, porque que esse indivíduo está nessas condições executando determinada atividade, etc. O fato do indivíduo estar ali já é considerado "a" realidade e na medida em que se considera o conhecimento só para aquilo, está-se perpetuando que o indivíduo permaneça ali. Desse modo, sem considerar esses dados, não se constata como o processo é altamente injusto que obriga o indivíduo a ter respostas prático-utilitárias para garantia de seu lugar no mercado de trabalho.

Finalmente, na ânsia de se garantir um ensino "útil" e "eficaz" para a vida do aluno, essas pesquisas que supervalorizam o cotidiano, passaram a eleger como parâmetro para o desenvolvimento da prática escolar, o interesse manifestado pelo aluno. Na verdade, esse interesse estaria relacionado à necessidade de se garantir um aprendizado eficaz porque estaria respondendo às necessidades mais imediatas de sua vida, mas não quanto ao seu desenvolvimento enquanto indivíduo.

Essa idéia está presente em várias citações. Um esclarecimento: a citação a seguir de D'AMBRÓSIO(apud VADIGA,1993,p.14-5), faz parte de uma entrevista dada por esse autor à VADIGA(1993) e o trecho aqui selecionado, é uma resposta à pergunta sobre que tipo de projetos o professor de 1º e 2º graus, deveria estar habilitado para promover a criatividade do aluno.

será que eu perguntando a um garoto da Vila Nogueira qual o número de grãos de areia da praia de Ipanema, no Rio de Janeiro, isso consistirá em um problema para ele ? É praticamente impossível, porque ele não tem interesse em saber, pouco importando se a resposta é sabida, se não é, ou se pode ser obtida facilmente.

E nesse ponto tocamos numa questão central ...: o interesse da pessoa. Para ser despertado, é necessário que o ser que está no mundo, que vive suas experiências num fluxo contínuo, veja-se diante de um obstáculo que interrompe esse curso natural. Nesse momento, esse ser quer saber como transpor o obstáculo e ignora como fazê-lo de pronto. Eis aí um problema ...Esse interesse pode ser intrínseco a esse ser ou imposto, podendo, então, neste último caso, resultar num pseudoproblema. No ensino da

Matemática, por exemplo, essa situação é muito comum. Pede-se ao aluno que resolva uma lista de equações que não o interessam em nada. Mas ele quer "passar de ano", então toma como seu o "problema" de resolver aquela lista. Nesse caso, isso seria um pseudoproblema ou um problema por interesse imposto.

(BORBA,1987,p.23)

Incorporar a etnomatemática a um projeto pedagógico é o que propõe este trabalho, desde que essa etnomatemática seja objeto de interesse em determinado momento das crianças e não seja um "banco de dados de etnomatemática" para ser aplicado às crianças da mesma forma que a maioria dos livros didáticos fazem com a matemática acadêmica. Dessa forma, uma parte da etnomatemática, identificada na favela da Vila Nogueira-Sao Quirino, não é utilizada no projeto, pois a idéia não era a de impor o "interesse", mesmo considerando que a etnomatemática pertence à cultura dessa comunidade, ao seu meio ambiente e às suas tradições. (grifos no original) (BORBA,1987,p.35)

Projetos que necessariamente digam respeito ao interesse da criança - daí a necessidade de o professor estar atento para o foco de interesse da criança. A escola tem de ser um canal para que cada um encontre o seu nicho, dando-lhes oportunidades intelectuais e ampliando-as. Dessa maneira a escola - a boa escola - torna-se essencial à sociedade moderna, e não pelo que se vai aprender, já que o aprendizado se faz muito mais fora da escola.

(D'AMBRÓSIO apud VADIGA,1993,p.14-5)

O que é importante acentuar é que os conceitos aparecem da necessidade e não são impostos sem nenhum sentido de ser. Talvez essa seja a principal característica da dinâmica deste trabalho.

(CALDEIRA,1992:58)

Para entender porque o aluno tem esse interesse e porque para essas pesquisas esse interesse parece ser tão genuíno, é importante aqui resgatar a análise processada no capítulo II, sub-item II.2. ("A prática educativa enquanto produção de novos carecimentos"). Naquele momento, as considerações basearam-se na citação de SAVIANI(1991b,p.86) reproduzida abaixo, referente às necessidades dos indivíduos em suas dimensões empírica e concreta:

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. Assim, a ênfase nos conteúdos instrumentais não se desvincula da realidade concreta dos alunos, pois é justamente a partir das condições

concretas que se tenta captar porque e em que medida esses instrumentos são importantes.

SAVIANI(1991b) avança sobre essa questão da necessidade porque aponta não somente a necessidade no plano mais empírico, isto é, aquele que se dá ao nível imediato da prática educacional (e que as citações acima se inserem), como também aponta para necessidades mais profundas que modificam até mesmo as mais imediatas. Essas necessidades mais profundas, revelam o papel da aquisição do conhecimento como um instrumento cultural que esse indivíduo precisa se apropriar para poder participar da transformação da sociedade.

Colocar o indivíduo no nível das necessidades de sobrevivência, não lhe permite desenvolver todas aquelas atividades não-cotidianas que o levam a se tornar um ser humano cada vez mais participante da realidade ultrapassando, portanto, os limites da realidade que a sociedade injusta o obrigou a viver. Portanto, todo o trabalho desse indivíduo, se limitado à mera sobrevivência, apenas garante a reposição de sua força de trabalho, reposição essa assim entendida enquanto uma forma da alienação do trabalho.

A formação de todo homem vai muito mais além que o determinado por atividades prático-utilitárias do cotidiano. Trata-se de necessidades que vão muito mais além da própria compreensão imediata daquilo que o indivíduo pensa que necessita. Na medida em que o indivíduo é reduzido à mera sobrevivência, e diante de uma sociedade que cada vez mais solicita indivíduos capazes para lidar com os avanços tecnológicos gerados por essa sociedade, determina-se uma redução da própria possibilidade de atuação desse indivíduo nas várias instâncias da prática social, como também, reduz-se o próprio ato de pensar.

Portanto, o interesse manifestado pela criança, muitas vezes retrata exatamente a dimensão empírica em que ela vive. O interesse proclamado decorre do imediatamente vivido

pelo indivíduo. Mas as próprias condições de vida dos indivíduos são determinadas pelas relações sociais. Cabe ao educador ficar atento a isso.

Porém, nas pesquisas que têm supervalorizado o saber cotidiano, a empiria intrínseca à manifestação do interesse (proclamado) do aluno, torna-se premissa, referência, para se trabalhar com o conteúdo matemático. Essa postura, não é exclusiva à professores de matemática, mas em todas as outras áreas de conhecimento em que a supervalorização do cotidiano também se manifesta.

Nas citações acima, BORBA(1987,p.23) entende haver uma imposição no que se refere à necessidade de apropriação de conteúdos escolares que não estão relacionados aos interesses mais imediatos do indivíduo. Porém, o autor não questiona se o fato de um garoto estar morando em uma favela já não se constituiria um problema, independentemente do garoto se perceber disso e considerar tal fato um interesse seu.

Já na segunda citação de BORBA(1987,p.35), assim como em CALDEIRA(1992,p.58), verifica-se como os autores condicionam a elaboração de situações educacionais aos interesses manifestados pelos indivíduos. Interessante notar que dentro desta perspectiva apresentada pelos autores, o professor se limitaria a apresentar apenas os conteúdos que são objetos de interesse do aluno.

D'AMBRÓSIO(apud VADIGA,1993,p.14-5) faz referência à necessidade de se desenvolver projetos relacionados "ao interesse da criança". Defende a idéia de que a escola deva ser "um canal para que cada um encontre o seu nicho, dando-lhes oportunidades intelectuais e ampliando-as". A questão é se seria possível adequar a idéia de ampliação das capacidades intelectuais do indivíduo com conteúdos atrelados aos interesses do indivíduo, ainda mais, entendendo que "o aprendizado se faz muito mais fora da escola". Reduzir um ensino a

somente aquilo que o aluno proclama necessitar de imediato não significaria alijar esse aluno dos avanços que a humanidade já alcançou ?. Não significaria contribuir para a perpetuação das condições sociais de vida pelas quais ele já estaria situado ?

Verifica-se nas citações algo que é por demais problemático: além de não considerar os mecanismos subjacentes e, como tal, não imediatamente perceptíveis da manifestação empírica do conhecimento a-escolar do educando, essas pesquisas condicionam a tarefa escolar aos limites dessa manifestação. Com isso, acabam transferindo ao aluno, a tarefa que não é dele, isto é, a de selecionar os conteúdos imprescindíveis para sua formação, que possibilita que ele rompa com os limites da vida que a sociedade lhe impôs, tendo como ponto de vista sua relação com a sociedade.

Essas idéias ditarão uma concepção de currículo diferente da concepção usual. A análise dessa concepção de currículo não é apresentada aqui, porque revela estar subliminarmente condicionada à uma idéia de que haveria diferentes matemáticas, assunto do item III.3. Por ora, fica aqui registrado a necessidade de se buscar novos elementos de análise no item III.3.

Em decorrência disso, essas pesquisas invertem a função do professor, isto é, de agente condutor das mediações necessárias para apropriação do saber escolar, nessas pesquisas o papel do professor fica restrito a um "negociador" em geral de temas escolhidos pelos alunos e ele próprio (BORBA,1993,p.46), não sendo mais um condutor do processo de ensino-aprendizagem, mas um facilitador do "encontro do aluno consigo mesmo em suas buscas" (D'AMBRÓSIO apud VADIGA,1993,p.14); um professor que promove uma "interação entre professor-realidade-aluno" (CALDEIRA,1992,p.123) mediante o respeito à "individualidade de

cada um" (ibidem,p.123). E para isso, é fundamental um diálogo entre professor e aluno em que "os interesses podem encontrar pontos de aproximação e convergência" (BORBA,1987,p.71).

Ora, o professor precisa saber em que situação as relações sociais de produção levaram o aluno a estar nas condições de vida que esse aluno se encontra. E mais, precisa saber dos interesses que o aluno consegue manifestar-se, quais desses interesses são válidos e como esses interesses revelam apenas alguns dados e não tudo aquilo que ele precisa enquanto indivíduo inserido na sociedade, pois, a totalidade do que ele precisa, não pode ser manifestada por ele porque ele ainda não teve contato. Diante do fato de que o aluno é marginalizado culturalmente, seus interesses serão sempre no nível dessa marginalização. Portanto, cabe ao professor, identificar na prática social, o que é necessário para que um ser humano torne-se cada vez mais humano e não simplesmente reproduzir, em nome de estar considerando o interesse proclamado do aluno, às relações sociais alienadas.

É importante tecer algumas considerações sobre a questão da necessidade de respeitar a individualidade do aluno (CALDEIRA,1992,p.123). Trata-se de uma questão intimamente relacionada à questão da eficácia na medida em que a eficácia do ensino é aquela que repete a necessidade imediata que o indivíduo manifesta, sem se considerar que essas necessidades estão restritas à posição dele dentro da divisão social do trabalho. Daí que isso leva à questão em que se diz muito sobre a necessidade de respeitar a individualidade do aluno, pois, essa concepção de individualidade se relaciona à questão da apropriação dos conteúdos escolares na medida em que estes são condicionados aos interesses manifestados pelos alunos. Com isso, se estaria "respeitando a vontade de cada aluno".

Como foi esclarecido no referencial teórico sobre a questão da individualidade do indivíduo, essa individualidade se cria histórico e socialmente na medida que o homem vai tendo

possibilidade de se apropriar das objetivações criando seu corpo inorgânico. A individualidade se cria no interior desse processo de apropriação e objetivação. Se o indivíduo tem esse processo cerceado dentro de um contato muito restrito dele com a cultura humana, a individualidade dele fica cerceada.

O problema é que em nome do respeito à individualidade de cada um, optou-se na prática escolar por um "laissez-faire" em que o comprometimento pela apropriação dos conceitos escolares passou a ser esquecido, determinando um empobrecimento da prática escolar. Em nome do "respeito à individualidade de cada um" verificou-se um alijamento ainda maior da apropriação do saber historicamente acumulado para as classes sociais menos favorecidas. Em outras palavras, em nome do respeito à individualidade do aluno, contribui-se para a manutenção de sua situação social e conseqüentemente para a perpetuação de sua marginalização cultural.

Quando se considera que o homem é um produto histórico e social e, portanto, é através do trabalho que ele constrói sua essência mesmo dentro de uma sociedade alienada, é através da escola que ele pode apropriar-se dessa cultura historicamente acumulada (SAVIANI,1985a,p.73). Sendo assim, a visão do que se tem, do que seja os conteúdos escolares, passa a ser outra. Traduz-se pelo resgate da importância da sistematização dos conteúdos escolares, tarefa à cargo do professor, o agente realizador da mediação entre o cotidiano e o não-cotidiano. Quanto à iniciativa dos alunos, esta é respeitada, mas sob a ótica da formação de indivíduos concretos (concretos no sentido das relações historicamente existentes que transcendem as manifestações empíricas) e não indivíduos empíricos.

Dirigidos pelas idéias segundo as quais o conhecimento matemático cotidiano seria algo eficaz, espontâneo e útil para a realidade do aluno, as pesquisas que supervalorizam o

cotidiano promovem uma tentativa de transferência de situações cotidianas para a prática escolar. O problema é que essa transferência além de revelar uma forma de alienação (ver item II), revela uma série de dificuldades que não chegam a ser devidamente refletidas por essas pesquisas. MEIRA(1993) apresenta em seu artigo interessantes considerações sobre essa questão.

Nesse artigo, o autor faz referência à etnomatemática, embora essa questão não seja algo apenas veiculado pela etnomatemática. Na verdade, é próprio de todas as pesquisas que supervalorizam o cotidiano.

O autor afirma (MEIRA,1993,p.20):

Ao privilegiar a matemática construída no "dia-a-dia" fora da escola, a prática pedagógica sugerida pela etnomatemática provoca a tentativa de transferir, para a escola, atividades identificadas como pertencentes ao "mundo-real", e, a partir das quais, conceitos matemáticos seriam ensinados. Embora aparentemente adequada, esta perspectiva traz consigo mais complexidades teóricas e metodológicas que aquelas previstas no discurso fortemente ideológico que acompanha os textos em etnomatemática.

Observação: Como se pode verificar, MEIRA está utilizando a expressão "dia-dia" como cotidiano. No entanto, "dia-a-dia" não é necessariamente cotidiano, como foi explicitado no referencial teórico, capítulo I, item I.2.2.

Segundo o autor, as complexidades acima referidas decorrem de uma interpretação imediata segundo a qual a garantia de compreensão dos conceitos matemáticos dependeria diretamente de associações com experiências diárias dos alunos fora da escola, como por exemplo, situações familiares.

No caso da utilização de práticas familiares, MEIRA(1993,p.21) cita a pesquisa etnomatemática de Pompeu Jr. Afirma:

Pompeu Jr.(1993), por exemplo, propõe uma pedagogia (etno)matemática de projetos centrados na criança onde "o conhecimento matemático é desenvolvido a partir de situações (familiares) aos estudantes".(p.2) A brincadeira de "amarelinha" é sugerida por

Pompeu Jr., como um projeto através do qual as crianças podem aprender sobre características topográficas e cartográficas do ambiente. Ora, é de fato possível que este seja o caso, mas os estudos em etnomatemática em geral não apresentam uma análise suficientemente detalhada dos processos cognitivos, sociais e discursivos, envolvidos nas emergências de atividades em contextos fora da escola, onde são transformadas pelo professor-pesquisador em projetos de estudo e reconstruídas pelos alunos durante a prática de sala de aula.

Para ilustrar o grau dessa complexidade o autor apresenta duas situações:

a) na primeira, a professora tenta, sem sucesso, obter dos alunos, um exemplo de problema do cotidiano associado ao conceito de par ordenado (maiores detalhes, *ibidem*, p.21);

b) na segunda, (trata-se de uma situação apresentada por WALKERDINE(1988)- referência bibliográfica do autor) uma professora, com o intuito de fixar a apropriação de termos relacionais e relações de tamanhos (grande, pequeno, maior que, menor que, etc), utilizou, sem sucesso, como referencial uma estória infantil, "Cachinhos Dourados e os Três Ursos".

O desdobramento da segunda situação é muito interessante porque valores familiares acabaram entrando na análise da estória e determinando conclusões contrárias aos resultados matemáticos esperados.

Vale a pena reproduzir o trecho a seguir (MEIRA,1993,p.23-4 reportando a WALKERDINE, 1988):

A passagem abaixo exemplifica as interações entre a professora (P) e seus alunos (A) durante a aula:

P: Por que aquele (apontando para uma figura do papai urso) é o papai urso ?

A: Papai Urso.

P: Por quê ?

A: Porque é uma cadeira grande ? Porque ele é o maior urso de todos, não é ? O maior urso é ...Ele é maior que a mamãe ursa ?

AAA: Nãooooo !

P: O papai urso é maior que a mamãe ursa ? (Aponta para as figuras indicando o urso maior e o médio).

AAA: Nãooooo !

P: Eu acho que ele é, não é ? Qual deles é maior ali (na figura)

AAA: Aquele lá. (Todos respondem prontamente, apontando para a figura do papai urso.)

P: E aquele é qual ? O Papai urso ...

AAA: (Todos apontam para a figura do urso médio) A mamãe urso ...(p.40-1)

A conclusão de WALKERDINE segundo MEIRA(1993,p.24) foi que

apesar da história sobre a família-urso ter sido usada na escola apenas para ilustrar diferenças de tamanho, a ocorrência de termos relacionais na prática familiar era fortemente associada ao controle materno sobre o comportamento das crianças.(...) Assim, termos relacionais incorporavam, para estas crianças, relações de poder dentro de suas próprias famílias e que penetraram "subversivamente" à atividade da sala de aula

Tendo em vista a defesa da idéia de transferência de situações do dia-a-dia para a escola, MEIRA(1993,p.22), referindo-se à etnomatemática, conclui:

Na ausência deste tipo de análise, as prescrições pedagógicas da etnomatemática tendem a reduzir o conceito de conhecimento à noção de informação (mesmo que distribuída em contextos diversos), e desestimular a investigação detalhada (1) das formas de participação dos sujeitos epistêmicos em práticas culturais e (2) da organização local e circunstancial de cada contexto (Lave & Wenger, 1991) [referência bibliográfica do autor - JRBG]

O desestímulo apontado pelo autor, em promover "uma investigação mais detalhada" quanto à relação entre o conhecimento e a realidade dos indivíduos, presentes não somente na etnomatemática, mas também nas demais pesquisas que supervalorizam o cotidiano, decorre do fato de que essa investigação não se faz necessária porque o nível de análise não ultrapassa a empiria mais imediata. Limitam-se a identificar as manifestações do conhecimento matemático no cotidiano, proclamando-as de serem "mais eficazes" que o conhecimento escolar porque não refletem sobre a imediaticidade dessas manifestações. Basta constatar o imediatamente visível elegendo-o como uma obviedade.

Portanto, a mera transferência de atividades não-escolares para a escola não é suficiente para a efetiva apropriação dos conceitos, podendo gerar maiores problemas que os habituais no processo de ensino-aprendizagem.

Concluindo esse item, procurou-se aqui mostrar os vários aspectos de como as pesquisas que supervalorizam o saber cotidiano, fazem-no em função de uma concepção de cotidiano como o lugar de manifestação de um conhecimento dito eficaz, espontâneo e, portanto verdadeiro. Procurou-se apontar que subliminarmente a esses aspectos, encontra-se um nível de análise que não supera o imediatamente verificado. Assim, destacou-se a ausência de criticidade da concepção de cotidiano, bem como, o caráter imediato de se entender o processo de produção e elaboração do conhecimento no plano da vida cotidiana. Entre outras coisas, evidenciou-se o caráter limitante e condicionante dada a atividade do sujeito, do conhecimento cotidiano, na medida em que se trata de um conhecimento regido por uma lógica prático-utilitária que dificulta a apropriação do conhecimento mais elaborado e os equívocos daí decorrentes de se pretender veicular a prática escolar ao conhecimento cotidiano.

Esmiuçados os aspectos fundamentais que explicitam a idéia do cotidiano enquanto o locus de manifestação do conhecimento "espontâneo", "natural", "eficaz" e, como tal, verdadeiro, é preciso agora passar para a análise de um segundo item que se relaciona a este. Trata-se da conotação dada à escola de instância perpetuadora do "status quo".

*III.2. "A escola enquanto instância perpetuadora do 'status quo' ",
situação esta própria da estrutura social alienada, considerada como a
única função da escola na relação educação e sociedade.*

As pesquisas que supervalorizam o saber cotidiano fazem, insistentemente, uma crítica ao que denominam de "papel ideológico da escola" e, particularmente, quanto ao conteúdo matemático escolar na efetivação desse papel ideológico.

Isso pode ser percebido ao longo das citações abaixo:

Do ponto de vista da sociedade, a primeira função da escola é a de manter e de transmitir cultura, na medida em que procura transmitir padrões culturais básicos para a sobrevivência da sociedade. Ao fazer isto - transmitir cultura - a escola age como mantenedora do "status quo", uma vez que é parte da sociedade, todo ao qual pertence enquanto grupo social. Seus objetivos são elaborados a partir e em função desse todo
(BURIASCO,1988,p.19)

As pessoas que passam pela escola saem dela acríticas, não conseguindo nem mesmo reconhecer seus direitos e muito menos lutar por eles, mesmo porque o individualismo competitivo as isola do grupo, enfraquecendo a luta.
(BURIASCO,1988,p.22)

A instituição social, a escola, foi criada para controlar o processo de aprendizagem, entre outros, e portanto, a aprendizagem parece ser vista como devendo realizar-se apenas na escola (sic) [o "sic" é da autora - JRBG]. Por sorte, as crianças ignoram este fato, como diz Emília Ferreiro. Desde que nascem, constroem conhecimento.
(BURIASCO,1988,p.64)

A aptidão numérica "erudita" elimina a assim chamada aptidão numérica "espontânea". Um indivíduo que maneja perfeitamente bem números, operações, formas e noções geométricas, quando diante de uma abordagem completamente nova e formal para esses mesmos fatos e necessidades cria um bloqueio psicológico que separa os diferentes modos de pensamento numérico e geométrico. Evidentemente, a comunicação social sobre esses assuntos é muito mais rara e em muitos casos envolve comunicação com indivíduos de diferentes camadas da vida social e profissional. Há uma crescente perda de utilidade para o modo tradicional de fazer aritmética e geometria, que é mantido, de várias maneiras, entre pessoas que nunca foram à escola. Uma vez indo à escola, a tendência é perder essas habilidades, e não ser capaz de substituí-las pela forma "erudita". Acrescentando, os estágios iniciais de Educação matemática oferecem um modo muito eficiente de instalar o sentimento de fracasso, de dependência nas crianças. A comunicação social tratando de economia, preços, controle financeiro através de empréstimos e negociações salariais, taxas, construções e povoação, bem como planejamento e administração urbana, que depende unicamente de aritmética e geometria elementar, torna-se muito mais difícil. A decisão torna-se dependente dos poucos que passaram através da clivagem do sistema escolar. Não podemos evitar comparar a estratégia deliberada adotada pelos negociantes de escravos trazendo para o Novo Mundo indivíduos de diferentes grupos lingüísticos com a finalidade de dificultar comunicação e organização. A propósito, uma estratégia similar foi empregada por Mussolini através de migração interna, em seu esforço para consolidar o fascismo na Itália.

(D'AMBRÓSIO,1986,p.57-8)

Ela [a matemática - JRBG] também incorporou a imagem de apolítica, a história, verdade absoluta e outros adjetivos que servem muito bem para que a elite a use no sentido ... de demarcador do status de cidadania. A escola foi e é uma reprodutora desse status no sentido de colaborar como pré-condição à cidadania. "Ainda bem que o povo comum tem outras escolas, onde aprende a ser sujeito de direitos e a lutar por eles, sem fugir das cidades, das fábricas e das complexas empresas modernas", como escreveu Arroyo [Arroyo, Miguel C.- "Educação e Exclusão da Cidadania". Educação e Cidadania: quem educa o cidadão? Cortez Ed.(1987) - referência bibliográfica do autor - JRBG].

É então nessas "escolas", diferentes da escola institucional que se dá "o processo interno da prática social e política das classes" e é onde nasce de fato a cidadania. É neles que devemos encontrar o conhecimento que deveria dar o status de cidadão.

(FERREIRA,1993,p.16)

Gerdes ... sublinha que a Matemática escolar formal é uma 'barreira comum ao acesso social'

(ANASTÁCIO,1993,p.59)

Neste processo, estaremos construindo uma visão de etnomatemática, percebida enquanto possibilidade de criação de um diálogo nas diversidades culturais, repensando as diferenças e o outro na busca da quebra do círculo vicioso pedagógico. Este círculo vicioso subsidia a manutenção das estruturas sociais, na medida em que a educação formal tem assumido o papel único de transmissora de conceitos estabelecidos e de valores a eles incorporados - por oposição ao diálogo e construção de saberes - selecionando pessoas aptas a dar prosseguimento a esse processo.

(CLARETO,1993,p.15)

Não seria essa ideologia, de que o saber é algo que apenas pode ser alcançado via livros e escola, fundamental para que se mantenham as desigualdades sociais devido ao fato das classes populares supervalorizarem "o doutor" e concomitantemente depreciarem seu saber ?

(BORBA,1987,p.66)

Antes de proceder a análise de cada uma das citações é necessário apresentar alguns elementos que irão subsidiar essa análise:

A idéia implícita nas citações acima, de que a escola seria a instância que transmite uma única forma de saber, depreciando as demais e agindo de forma a veicular as idéias da classe dominante, provém de uma concepção atualmente vigente em várias correntes educacionais, concepção essa baseada num senso comum pedagógico, formado por um conjunto de idéias de

teorias pedagógicas passadas e atuais que permeiam a educação brasileira (GASPARINI,1990,p.33) e, particularmente, a educação matemática brasileira.

Dentre as idéias assimiladas no nível do senso comum que muito influenciam determinados trabalhos em educação matemática a considerar a escola como a instância perpetuadora do "status quo", destacam-se as teorias da educação chamadas por SAVIANI(1985a) de "crítico-reprodutivistas".

Segundo SAVIANI(1985a,p.19-34), as teorias "crítico-reprodutivistas" podem ser assim denominadas porque para elas, o papel da escola é o de reproduzir a sociedade na medida em que é parte da supra-estrutura que é condicionada pela infra-estrutura. SAVIANI esclarece que a concepção crítica de educação é crítica quando reconhece a sua relação com a sociedade, isto é, a educação é um elemento condicionado pela infraestrutura da sociedade. No entanto, esse condicionamento, que não é nunca absoluto, é considerado por essas teorias como sendo absoluto. Nesse sentido é que a educação acaba sendo vista somente como tendo essa função de reprodução da ideologia dominante.

Essas teorias são consideradas críticas, na medida em que reconhecem o condicionamento da educação no interior da relação educação e sociedade; mas são reprodutivistas porque vêm essa relação unilateralmente, somente enquanto reprodução da ideologia dominante.

Dentre as teorias crítico-reprodutivistas, as que apresentam maior nível de elaboração e repercussão foram: a teoria do sistema de ensino enquanto violência simbólica (P. Bourdieu e J.C. Passeron); a teoria da escola enquanto aparelho ideológico de estado (Althusser) e teoria da escola dualista (C.Baudelot e R. Establet).

O papel fundamental das teorias crítico-reprodutivistas, como também de outros grupos, era de mostrar como a educação é um elemento condicionado pelas relações sociais. Tratava-se de um momento histórico (década de 70 e meados de 80), em que se via uma clara oposição entre "esquerda" e "direita" com os órgãos oficiais da ditadura militar utilizando-se do discurso de que a escola era uma instituição "neutra".

Se, por um lado, a difusão das teorias "crítico-reprodutivistas" surgiram num momento importantíssimo na vida nacional, pois, explicitaram a compreensão da educação à partir de seus condicionantes sociais, por outro lado, contribuíram para

dissimular entre os educadores um clima de pessimismo e de desânimo que, evidentemente, só poderia tornar ainda mais remota a possibilidade de articular os sistemas de ensino com os esforços de superação do problema da marginalidade nos países da região. (SAVIANI,1985a,p.33-4)

A escola passou a ser vista como um instrumento da burguesia e a expressão elaborada dos ideais proletários poderiam se dar sem a escola. Em outras palavras, a escola passou a ser um local por excelência de reprodução da ideologia dominante e o saber escolar passa a ser entendido como sendo "um saber burguês".

Ora, quando se rotula o saber escolar de "burguês", esquecem que se trata de que esse saber não pertence à burguesia, mas é um patrimônio da humanidade que, dadas as relações sociais, em vez de ser acessível a todos os indivíduos, torna-se restrito à classe dominante - a burguesia. Portanto, (SAVIANI,1991b,p.83)

o saber é histórico e como tal é apropriado pelas classes dominantes, mas isso não significa que ele seja inerentemente dominante. O que se chama "saber burguês" é um saber do qual a burguesia se apropriou e colocou a serviço de seus interesses.

Um indivíduo que se apropria desse saber, não se torna necessariamente burguês. A matemática sistematizada na escola não é "uma matemática da burguesia", assim, como não existe "uma" matemática essencialmente "popular". A matemática apresentada na versão escolar é um reflexo daquilo que a humanidade criou historicamente e que, dado o momento histórico, está a serviço dos interesses das classes dominantes. O fato da burguesia, desde sua ascensão a classe hegemônica, ter dado a direção da escola não quer dizer que a escola seja de propriedade da burguesia e que nem os conteúdos sejam burgueses. Os conteúdos escolares são objetivações concretas da produção da humanidade. É preciso reverter essa hegemonia na direção dos interesses proletários o que significa garantir a apropriação dos conteúdos escolares como instrumental redirecionado aos objetivos proletários:

esse saber que, de si, não é burguês serve, no entanto, aos interesses burgueses de vez que a burguesia dele se apropria, coloca-o a seu serviço e o sonega das classes trabalhadoras; portanto, é fundamental a luta contra essa sonegação, uma vez que é pela apropriação do saber escolar por parte dos trabalhadores que serão retirados desse saber seus caracteres burgueses e se lhe imprimirão os caracteres proletários

(SAVIANI,1991b,p.61)

Além das teorias "crítico-reprodutivistas", com o somatório do ideário do movimento escolanovista e do movimento da "Educação Popular", esse senso comum pedagógico gerou uma exasperação ainda maior quanto ao papel ideológico da escola. Sem se ter, talvez, toda a consciência da extensão do que estava sendo feito, acabou ficando quase como um senso comum, que é na escola que se dá a perpetuação do "status quo" como se fosse a única instância da vida social que se verifica de forma absoluta a perpetuação da ideologia dominante sem se considerar que, até mesmo nos movimentos da educação popular, estaria aí subjacente o processo de alienação, como em toda a prática social dentro da sociedade capitalista.

Esse senso comum mascara a necessidade de uma compreensão mais profunda das relações sociais que permeiam a escola para sua efetiva superação. Sem essa compreensão, o problema da ideologia aparece na forma de denúncia, ineficaz para reverter essa situação denunciada. A citação abaixo retrata muito bem essa questão:

É freqüente ouvir-se que "a prática educativa tem a função política de reproduzir a ideologia dominante"; que em tal livro didático "está subjacente a ideologia dominante", etc. Na medida em que essas denúncias não ultrapassam esse primeiro estágio e não chegam a esclarecer como se processa aquele mecanismo de reprodução naquela prática, ou em que consiste dizer que "a ideologia dominante está subjacente" a isso ou àquilo, essas denúncias se tornam vazias, isto é, não proporcionam os elementos mínimos necessários para uma análise consistente e muito menos levam a uma ação que pretenda superar a situação denunciada. É que essas denúncias não se fundamentam numa compreensão dinâmica e orgânica da realidade, onde o movimento que aí se realiza não só conserva mas supera o existente, não só reproduz mas, ao mesmo tempo, nega a reprodução gerando algo novo que surge a partir do já existente.

(OLIVEIRA,1987,p.42)

Na ânsia de superar a alienação na escola, essas pesquisas defendem o resgate do saber popular condicionando a prática pedagógica a esse saber como se esse saber estivesse isento da ideologia e, portanto, ele teria que substituir o saber escolar que estaria totalmente eivado da ideologia dominante. Essa substituição do chamado saber escolar pelo chamado saber popular se daria pela "valorização" deste saber na medida em que esse saber não tem sido considerado no trabalho pedagógico escolar. Daí, por exemplo, o artigo de FERREIRA(1993,p.16) sobre a "verdadeira cidadania" se dando fora da escola e o livro de CARRAHER(1990), "Na Vida Dez, na Escola Zero".

Ocorre que ao proceder dessa forma, como foi dito, essas pesquisas não percebem que as formas a-sistemáticas de saber também estão eivadas do processo de alienação de nossa sociedade e, portanto, são instâncias que também reproduzem a ideologia dominante. Com isso, sem terem consciência sobre o fato e concebendo esse saber a-sistemático como "puro" e livre

da alienação, acabam transferindo para a atividade pedagógica a alienação presente na vida cotidiana.

Essa transferência é um modo particular do fenômeno da expansão da estrutura do pensamento cotidiano para atividades não-cotidianas, expansão essa que revela um processo de alienação.

Para se entender isso, é preciso recuperar alguns pontos da análise desenvolvida no referencial teórico (Capítulo I, item 2.3).

A vida cotidiana não é em si mesma alienada. Porém, em nossa sociedade, a vida cotidiana está necessariamente alienada porque no interior de nossa sociedade, a vida cotidiana obedece aos critérios alienados e alienantes da divisão social do trabalho (HELLER,1972,p.37-41).

Se, por um lado, a vida cotidiana objetiva respostas prático-utilitárias, por outro lado, levar esses objetivos prático-utilitários da vida cotidiana para as atividades não-cotidianas, revela um processo de alienação porque quando se desenvolve uma atividade não-cotidiana exige-se aí, uma atividade intencionalmente dirigida com aspectos completamente opostos às atividades na vida cotidiana que não são intencionalmente dirigidas. Requer, portanto, um modo de agir intencional. Situação contrária ocorre se viabiliza uma transferência da estrutura do pensamento cotidiano para atividades não-cotidianas. Nesse caso, se está transferindo como elemento condutor dos raciocínios necessários para a execução da atividade exigida, uma não-intencionalidade no modo de agir.

O pragmatismo, as avaliações probabilísticas, a imitação, a analogia e a hipergeneralização, enquanto estruturas do pensamento cotidiano, retratam uma forma não-intencional, espontânea de compreensão da realidade, pois, se limitam à manifestação imediata

dos fenômenos que povoam o real. Isso não é necessariamente negativo, bem ao contrário, é indispensável à vida cotidiana.

Se o imediato basta à vida cotidiana, para outros âmbitos da esfera da vida social, esse cotidiano torna-se insuficiente, pois, as formas de pensamento exigidas não podem se restringir a uma compreensão no nível da manifestação do fenômeno, que é próprio do pensamento cotidiano, pois, as formas de pensamento exigidas são tais que a compreensão se dá no nível da essência do fenômeno.

Com o fenômeno da alienação, essa expansão torna-se cada vez mais utilizada, pois, a alienação imprime uma relação não-intencional entre indivíduo e objetivações do gênero humano. Nesse nível, a realidade social não é entendida na essência das contradições geradas pela divisão social do trabalho, mas aparece como algo "naturalmente pré-determinado" como se a realidade tivesse essa estrutura sempre assim. Assim, a expansão da estrutura do pensamento cotidiano para as esferas da vida não-cotidiana é um fenômeno que serve à alienação. Conseqüentemente, quando se pretende condicionar a aprendizagem escolar aos limites do cotidiano, se está subliminarmente promovendo uma forma de alienação. Imprimindo-se limites para a apropriação das objetivações para-si.

Voltando agora às citações.

Na citação de BURIASCO(1988,p.19) a autora, tanto identifica a escola quanto ao seu papel de instituição transmissora do saber historicamente elaborado ("a primeira função da escola é a de manter e de transmitir cultura"), quanto identifica o fato de que, se a escola faz parte da sociedade, e essa sociedade tem servido aos interesses das classes dominantes, então, a escola necessariamente "age como mantenedora do "status quo" ".

Interessante notar aqui o que já foi dito anteriormente: esse mesmo processo de alienação visto dentro da escola, não é visto em outras instâncias da prática social. É como se em outras instâncias da vida social, a alienação não estivesse presente. No caso específico da escola, a autora inclusive não percebe que ela própria é prova de que esse processo de alienação na escola não é absoluto, pois, para a autora fazer a crítica à escola, utilizou-se de todos os instrumentos culturais que ela obteve na escola.

Na terceira citação de autora (BURIASCO,1988,p.64) evidencia-se que os mecanismos de manutenção do "status quo" traduziriam num controle deliberado da escola sobre outros "processos de aprendizagem". Daí, a escola chamar para si a exclusividade, "o controle" do processo de aprendizagem. A saída será desvincular-se do processo de aprendizagem da escola e buscar outras formas, "outras matemáticas" (assunto do próximo item). Daí a autora afirmar que "por sorte, as crianças ignoram este fato".

Ocorre que a escola não chamou para si a tarefa de socialização do saber historicamente acumulado, mas foi exatamente o processo de evolução do conhecimento humano, a complexificação cada vez maior da sociedade, que gerou a necessidade da escola na medida em que na vida cotidiana estava sendo impossível o indivíduo se apropriar dos instrumentos mínimos para ele viver em sociedade. A linguagem oral é apropriada de forma natural e espontânea, mas a linguagem escrita só pode ser apropriada de forma intencional. A escola começa a ser exigida na medida em que essa complexidade retira da vida cotidiana a possibilidade do indivíduo se apropriar de todo esse cabedal cultural indispensável para uma participação do indivíduo como cidadão dessa sociedade. A escola é uma consequência do processo de evolução do conhecimento humano. Assim, a prática social alcançou um tal nível de desenvolvimento, que foi preciso criar uma instância da vida social, a escola, para que fosse

possível transmitir o saber sistemático e elaborado para garantir a própria continuidade dessa produção. Essa produção não era mais possível no âmbito da estrutura da vida cotidiana, pois, não se limita a mecanismos a-sistemáticos. Trata-se de um processo histórico. SAVIANI(1991b,p.15) esclarece:

O fenômeno acima apontado manifesta-se desde a origem do homem pelo desenvolvimento de processos educativos inicialmente coincidentes com o próprio ato de viver os quais foram se diferenciando progressivamente até atingir um caráter institucionalizado cuja forma mais conspícua se revela no surgimento da escola. Esta aparece inicialmente como manifestação secundária e derivada dos processos educativos mais gerais mas vai se transformando lentamente ao longo da História até erigir-se na forma principal e dominante de educação. Esta passagem da escola à forma dominante de educação coincide com a etapa histórica em que as relações sociais passaram a prevalecer sobre as naturais estabelecendo-se o primado do mundo da cultura (o mundo produzido pelo homem) sobre a natureza. Em consequência, o saber metódico, sistemático, científico, elaborado passa a predominar sobre o saber espontâneo, "natural", assistemático, resultando daí que a especificidade da educação passa a ser determinada pela forma escolar.

BURIASCO(1988) não considera a historicidade que determina a formação da escola, como também não considera que em função dessa historicidade, o saber a-escolar não possibilita a produção de conhecimentos nos níveis de elaboração e sistematização já apresentados na esfera escolar.

Quanto à citação de D'AMBRÓSIO(1986), quando o autor afirma que "a aptidão numérica erudita elimina a assim chamada aptidão numérica espontânea", ele está evidenciando dois aspectos ao mesmo tempo.

O primeiro aspecto é uma crítica ao ensino atual de matemática que não promove relações entre "a aptidão numérica espontânea" e "aptidão numérica erudita".

No entanto, aí se entra no segundo aspecto, a crítica do autor não se dá no nível da compreensão de que essa relação é uma relação de superação por incorporação a partir da caracterização do núcleo válido presente na forma "espontânea".

A crítica do autor se dá no nível de que essa pretensa "eliminação" denotaria mecanismos ideológicos. Viabilizaria um processo subliminar de perda do domínio da matemática que eles até manejavam "perfeitamente bem", por uma matemática propositalmente apresentada de tal forma que eles não dominem. Embute-se aí, "um modo muito eficiente de instalar o sentimento de fracasso, de dependência nas crianças". A escola seria então o instrumento viabilizador de desarme dos indivíduos das "matemáticas" que já possui. Mecanismo tão artiloso que é até comparado com as estratégias utilizadas pelos negociadores de escravos e pelos fascistas na Itália de Mussolini.

Ora, não se trata disso. É preciso verificar que a aritmética e geometria elementar que o indivíduo já apresenta, se dá no nível prático-utilitário. Esse nível é limitante para aquisição de novos conhecimentos, como é limitado à determinados aspectos dos conceitos que ele utiliza que são determinados pelas características da atividade que ele é obrigado a desenvolver no interior da divisão social do trabalho. O indivíduo indo à escola não perde, na verdade, as habilidades já adquiridas. O que vai ocorrer aí é que ele as amplia, ou as mantém sem conseguir se relacionar com aquela forma escolar que lhe aparece antagônica. O indivíduo não perde as habilidades já adquiridas porque, entre outras coisas, ele continua inserido no mercado de trabalho.

Na citação de FERREIRA(1993,p.16), quando o autor afirma que a matemática "incorporou a imagem de apolítica, a-histórica", etc, ele está corretamente constatando o fato de que o ensino atual tem divulgado uma concepção errônea desta ciência e que esta concepção contribui para também entender a realidade desta forma.

No entanto, é preciso indagar se é possível admitir a realização plena dos direitos de cidadania à indivíduos aliados do saber escolar. Por mais que se busque nessas "outras escolas",

"o conhecimento que deveria dar o status de cidadão", este cidadão não tem condições efetivas de ter acesso ao conhecimento já produzido e elaborado pela humanidade que se dá na escola. A formação do indivíduo humano-genérico não se limita somente às outras instâncias da vida social, assim entendida sem a escola. É preciso um trabalho metódico e sistemático, a prática escolar, para garantir esse acesso desse saber sistematizado. O indivíduo precisa da escola não para legitimar o conhecimento que ele já produziu, mas para ter acesso ao conhecimento que ele não é capaz de elaborar e sistematizar. Trata-se de um conhecimento já obtido pelas demais gerações. O desenvolvimento do homem já atingiu planos de realização muito maiores que os permitidos a cada indivíduo na prática social. O status de cidadania passa também pelo direito a ter acesso ao conhecimento historicamente elaborado.

Na referência de ANASTÁCIO(1993,p.59) à GERDES, a autora afirma que a matemática escolar formal "é uma barreira ao acesso social". Para não se repetir na análise, não se vai utilizar aqui novamente considerações sobre a necessidade da apropriação pelo indivíduo dos instrumentos culturais já acumulados historicamente para a concretização da sua participação na sociedade em que vive. Portanto, o não domínio da matemática escolar é que é um dos elementos que impedem a participação dos indivíduos na sociedade.

CLARETO(1993) afirma que a "manutenção das estruturas sociais" se dá apenas na escola. Ora, conforme já observado, o caráter perpetuador da ideologia dominante está presente não só na escola, mas também de forma subliminar em todas as instâncias da vida social. Inclusive, o diálogo pretendido pela autora não se dá com indivíduos "puros" e "autênticos", mas com indivíduos inseridos nas relações alienadas e alienantes de nossa sociedade.

Finalmente, no caso da citação de BORBA(1987,p.66), este entende como causa fundamental para manter as desigualdades sociais, a ideologia que proclama ser a escola a única

via de acesso ao saber. Assim como BURIASCO(1988), BORBA(1987) não considera o processo histórico do desenvolvimento do gênero humano que gera, entre outras coisas, a necessidade da escola.

A elaboração e sistematização do saber são intrínsecos à toda a ciência. Na escola, vê-se uma forma mais apurada, selecionada (os traços essenciais) que garante o acesso a esse saber sistematizado e não qualquer forma de saber (sobre isso ver o capítulo II, item II.1).

A superação das desigualdades sociais passa, entre outras coisas, pela garantia da socialização do saber escolar que hoje não está acessível às classes populares.

O termo "doutor" presente na citação de BORBA(1987) ressalta justamente o tratamento dado pelo indivíduo alijado do saber, ao indivíduo que teve acesso a esse saber. Denota um processo de exclusão do indivíduo que não tem acesso a esse saber.

A citação acima de BORBA(1987) decorre de uma série de transcrições de entrevistas com moradores da favela da Vila Nogueira-São Quirino. Embora alongue um pouco a leitura deste item, é importante reproduzir trechos da análise efetuada por BORBA da matemática já existente em dois trabalhadores de nomes "Seu Pedro" e "Seu João". É interessante perceber como BORBA em sua análise, não chega a ultrapassar o imediatamente verificado, limitando-se a refletir sobre o fato mais imediato de que o indivíduo não estaria valorizando o saber não-intencional que possui.

Inicialmente tem-se(ibidem,p.59):

Marcelo: E o que o senhor acha que é matemática, seu Pedro ?

Pedro:Matemática, pra mim, eu num conheço, acho que é uma coisa muito boa mas eu num conheço, num, ainda.

Marcelo: O senhor é encanador, num é ? O senhor num tem nada que faça no seu trabalho que seja matemática, não ?

Pedro: Meu trabaio pode de havê que tenha e eu num sei, mas faço por aprendê, por acostumá a fazê, né ! Mas quer dizê qua a gente num estudô aquilo, nem nada, né !

Diante da resposta, BORBA direciona a entrevista para que o entrevistado mostre o conhecimento matemático que possui, mas de forma que o que o entrevistado fala é o conhecimento matemático oriundo das atividades cotidianas de seu trabalho e não do conhecimento matemático da escola. Percebe-se aqui, como se vê nas próprias entrevistas, que o trabalhador só desenvolve o conhecimento matemático até onde a resposta prático-utilitária interessa (ibidem,p.59).

Marcelo: Certo! Conta pra mim, então, pra eu saber: O que o senhor faz no seu trabalho de encanador ?

Pedro: Ah ! Eu faço encanamento, esgoto, hidráulica...

A entrevista prossegue com o entrevistado declarando a matemática "que sabe".

Após a descrição dessa matemática, BORBA afirma:

Marcelo: Isso, seu Pedro, na minha opinião, que o senhor falô, tem matemática, o senhor sabe quanto tem de cano, o senhor sabe o ângulo. O senhor falou ângulo, ângulo é uma das coisas mais importante da matemática, tá ? (ibidem,p.60)

Mas o entrevistado crê, acertadamente, que a matemática de encanador não é a matemática da escola e que está implícito aí que ele está falando disso porque em vários momentos que ele não explicita aqui, ele encontrou dificuldades e verificou os limites da matemática que ele já sabe, ao mesmo tempo que anseia um dia ter acesso ao saber escolar:

Pedro: Pra mim já num conheço, sei que nem a gente vê como que trabaio, vô ino e faço, né ! Só sabe porque aprendeu fazeno, né, e não estudano.

(ibidem,p.60)

BORBA(1987) insiste em suas idéias segundo as quais o indivíduo não estaria valorizando o saber não-intencional que possui. Ainda na seqüência da entrevista (ibidem,p.60):

Marcelo: Mas aprendeu a fazer, né ! O senhor sabia que tem gente que estuda pra ser encanador, mas num sabe fazer encanamento ?

O mesmo se dá com o outro entrevistado, "Seu João" (BORBA,1987,p.193):

Marcelo: Eu posso fazer uma pergunta para você, assim, você já falou muita coisa que eu achei bonita.

Eu quero fazer uma pergunta daquele negócio que o senhor falou da gente aprender um com o outro.

Eu queria fazer uma pergunta prá você: O que é a Matemática prá você ?

S.João: Bom, a Matemática, prá mim, ela é uma coisa muito boa, mais talvez eu num sei explicá, porque eu num sei ela, né, é isso aí, agora talvez a pessoa sabe a Matemática, ela que vai explicá prá mim o que significa ela, né, prá mim, tem que sê ensinada por outra pessoa, porque se eu num tenho ela, então vô, pego de outra pessoa que sabe mais que eu aí ela vai explicá como é que ela é começada, como ela é criada, prá que que ela serve, né, tudo isso aí tem que sê explicado.

Ela vem de lá prá cá prá mim, né e é aí que eu vô pegá ela, e sabê como é que eu vô fazê com a Matemática.

Então a escola que eu tenho é curta prá isso aí, né, eu tenho a idéia, né, mais num tenho a escola, o curso disso daí, né.

Respondida a pergunta, BORBA faz uma pergunta guiado subliminarmente pela identificação entre a matemática da escola e a matemática da vida cotidiana (ibidem,p.193):

Marcelo: Mais me diz uma coisa, seu João, prá fazer uma casa dessa, num precisa ter Matemática ?"

Seu João descreve o que sabe de matemática para construir uma casa. BORBA retruca (ibidem,p.193):

Marcelo: E isso num é sabê Matemática, seu João ?

O que se percebe na pergunta de BORBA, é uma idéia de dar um certo valor ao conhecimento cotidiano, porque ali estaria "a verdadeira" matemática. Existe uma positividade nessa pergunta que é o fato de se constatar que esse trabalhador, mesmo marginalizado culturalmente acaba, por força da exigência do trabalho, tendo que dar respostas matemáticas, mas dentro dos limites prático-utilitários aí exigidos. O problema é que o pesquisador supervaloriza esse aspecto não se questionando quanto aos condicionantes histórico-sociais que

estão aí implícitos alijando o entrevistado da cultura já existente e que emergem em outras falas que o próprio entrevistado evidenciou, mas que o pesquisador não percebeu. Destaca-se:

- "tem que sê ensinada [a matemática - JRBG] por outra pessoa, porque se eu num tenho ela"

- "a escola que eu tenho é curta prá isso aí, né, eu tenho a idéia, né, mais num tenho a escola"

O trabalhador reconhece que o conhecimento que chega a desenvolver nas atividades de seu trabalho não é suficiente para a sua vida. Reconhece, portanto, que o conhecimento necessário para a sua vida não se cerceia ao limites do conhecimento matemático do seu trabalho.

Portanto, o autor tem razão em valorizar esse conhecimento cotidiano, porém, não tem razão em supervalorizar esse conhecimento cotidiano de forma a não desenvolver o conhecimento que está muito além das necessidades prático-utilitárias do trabalho desses indivíduos e que esses indivíduos reivindicam, dadas as condições de marginalização pelos quais vivem.

A pergunta de BORBA ("E isso num é sabê Matemática, seu João ?") leva "Seu João" a se confundir e a responder:

S.João: No meu modo de pensá, acho que num é, talvez é ela, né, é ela mais a gente num tá acostumado rapaiz, é o tar negócio, eu jogo tudo aí, somo aí na idéia, junto com aquele um que tá na idéia, aí já sei quantos metro vai dá, e já sei quantos tijolo eu vô gastá nela ali, prá levantá ela.

(ibidem,p.193)

É interessante notar aqui que, mesmo confundido pela pergunta de BORBA, o entrevistado quer dizer que daquilo que ele já sabe, ele sente que existe algo mais, daí que ele

afirma " No meu modo de pensá, acho que num é, talvez é ela" . Nota-se que "Seu João" afirma "talvez é ela" porque a pergunta de BORBA o leva a confirmar a pergunta, mas mesmo assim, timidamente, não deixa de manifestar seu inconformismo dizendo "no meu modo de pensá, acho que num é".

Mais adiante, na entrevista, BORBA(1987,p.200) volta a identificar a matemática utilizada na esfera cotidiana com a matemática escolar:

Marcelo: Seu João, eu gostei muito de saber da sua Matemática aí, que o senhor diz que não é Matemática [não é matemática sistematizada própria da escola - JRBJ] acho que vai ser muito bom aqui. E das coisas da compra, foi muito bom, e depois se o senhor lembrá de mais exemplos de coisas que o senhor acha que usa Matemática, assim mesmo sem saber, o senhor diz prá mim, né, porque na passagem usa, na compra usa, prá fazer casa usa, bem, no olho aqui vê sabe quantos tijolos precisam, sabe fazer essa casa bonita, toda bem arrumadinha, não tem nada torto, tudo certinho.

Esse tipo de procedimento que o pesquisador utiliza com poder de induzir uma resposta é utilizado também na entrevista com "Seu Pedro". BORBA afirma

O diálogo travado revela, entre outros pontos, como "seu" Pedro não valoriza o seu conhecimento, tem uma visão de Matemática que se restringe à matemática acadêmica, incorporando, pois, ideologias que supervalorizam o saber escolar em detrimento do conhecimento elaborado a partir de sua prática, embora em alguns momentos ele note que o conhecimento acadêmico que tenho também não é "todo poderoso" como no último trecho desta transcrição.

(BORBA,1987,p.60)

O último trecho da transcrição no qual BORBA se refere na citação acima é o seguinte (ibidem,p.60):

Pedro: Pra mim já num conheço, sei que nem a gente vê como que trabaio, vô ino e faço, né ! Só sabe porque aprendeu fazeno, né, e não estudano.

Marcelo: Mas aprendeu a fazer, né ! O senhor sabia que tem gente que estuda pra ser encanador, mas num sabe fazer encanamento ?

Pedro: É, mas depois tem que í, né !

Marcelo: Eu estudei encanamento mais num sei fazer, não !

Pedro: É, você falô de tudo que precisa, né ! (risos).

Marcelo: Eu já estudei isso mais eu num sei ir na loja e dizer quanto precisa de cano, se eu vier fazer isso eu num sei fazer, só sei que tem que colocar o zarcão lá no cano, na junta.

Pedro: É ocê num tá por dentro do que precisa, né, tá certo !

Marcelo: Eu num sei se começo de baixo ou de cima.

Ora, não é que "Seu Pedro" não valorize o conhecimento que possui, mas que "Seu Pedro" sabe que esse conhecimento é por demais limitado porque só dá para responder no nível prático-utilitário de seu trabalho e já verifica que sua vida não pode se cercear à respostas imediatas do tipo de trabalho que ele tem. Sua própria vida cotidiana se limita a essas respostas. Por isso que "Seu Pedro" reivindica a matemática da escola porque ele sabe que é na escola que ele vai obter a "outra" matemática que ele já percebeu que, pela dificuldade que enfrenta na vida, ele precisaria ter para superar uma série de problemas.

Guiado por uma idéia pretensamente democrática de ouvir o interesse manifestado pelo entrevistado e de valorizar o seu conhecimento, BORBA acaba apenas captando os elementos mais imediatos, os quais na verdade, são aqueles necessários para legitimar sua proposta pedagógica de supervalorização do cotidiano. O autor, acaba não percebendo que no imediato das palavras do entrevistado, existe um clamor reivindicatório de tudo aquilo que o entrevistado é alijado socialmente.

Por exemplo, quando "Seu Pedro" afirma que "Matemática, pra mim, eu num conheço", "Seu Pedro" sabe que não se trata da matemática que ele utiliza em sua vida cotidiana e está querendo dizer que a matemática da escola é aquela matemática que não lhe é dado acesso, embora ele tenha esperança de um dia poder ter direito de apropriá-la, tanto que afirma "num conheço, num, ainda". Esse "ainda" é só uma palavra sem significado para aqueles que a interpretam de forma imediata. Na verdade, é todo um discurso de protesto.

Mesmo quando BORBA tenta passar a idéia de que "Seu Pedro" já domina uma matemática, "Seu Pedro" sabe que a matemática que ele reivindica não é aquela restrita do seu trabalho. Por isso ele reivindica a "outra" matemática.

Essas questões podem ser mais claramente percebidas na entrevista com "Seu João". É importante repetir o seguinte trecho já citado (ibidem,p.193):

Bom, a Matemática, prá mim, ela é uma coisa muito boa, mais talvez eu num sei explicar, porque eu num sei ela, né, é isso aí, agora talvez a pessoa sabe a Matemática, ela que vai explicar prá mim o que significa ela, né, prá mim, tem que ser ensinada por outra pessoa, porque se eu num tenho ela, então vô, pego de outra pessoa que sabe mais que eu aí ela vai explicar como é que ela é começada, como ela é criada, prá que que ela serve, né, tudo isso aí tem que ser explicado. (...) Então a escola que eu tenho é curta prá isso aí, né, eu tenho a idéia, né, mais num tenho a escola, o curso disso daí, né.

"Seu João" está tentando dizer que por mais que ele apresente certos procedimentos matemáticos, sua atividade de trabalho não lhe permite ultrapassar certos limites, daí ele afirmar que "a escola que eu tenho é curta prá isso aí". "Seu João" percebe que está alijado da escola que muitos têm acesso, mas ele não. Percebe que é nessa escola que ele teria acesso à conteúdos que sua vida não lhe permitiu ter, mas pelas necessidades de sua vida já tem mostrado que precisa dela. Além disso, também já tem mostrado que é preciso que essa matemática seja "ensinada por outra pessoa", pois ele mesmo não consegue alcançá-la apesar de saber que precisa dela.

Nota-se uma coisa curiosa que ocorre: por mais que os entrevistados reivindiquem a escola, BORBA(1987) acaba vindo a eles para dizer que eles já possuem uma matemática não devendo, portanto, "querer escola". Esse "querer" estaria legitimando "ideologias que supervalorizam o saber escolar".

É também curioso notar que os próprios princípios defendidos pelo autor referentes à promoção de um trabalho pedagógico genuinamente voltado para a realidade do aluno,

mediante a caracterização do interesse manifestado por esse aluno, não são considerados por ele mesmo. Isto porque, o interesse de "Seu João" e "seu Pedro" é pela escola que a sociedade não lhes deu acesso. BORBA ao supervalorizar o saber cotidiano, o faz pensando que com isso, estaria sendo contrário à "ideologia dominante" e, como tal, estaria a favor do trabalhador. No entanto, em vez de aplicar os princípios tão proclamados, BORBA arbitrariamente, sem perceber, confunde com suas perguntas, o trabalhador na hora dele explicar a necessidade de ter a escola e de reivindicar por ela. Assim, o interesse de "Seu João" e de "Seu Pedro" passa a ser considerado por BORBA, um equívoco e não uma manifestação do tão proclamado "interesse do aluno". Desse modo, BORBA contribui para que o trabalhador continue marginalizado da escola, retirando desse trabalhador seu apelo reivindicatório por escola. Para BORBA, a escola é algo vinculado à ideologia dominante, mas a vida cotidiana, não seria. Mas, nota-se que é justamente a impossibilidade de acesso à escola pela maioria dos trabalhadores, que assegura a concreta materialização das ideologias que sustentam o "status quo".

Há ainda um outro aspecto sobre a escola assim entendida como espaço de perpetuação da ideologia da classe dominante: as pesquisas que supervalorizam o cotidiano, entendem a matemática como uma disciplina estratégica para a garantia dessa perpetuação. Essa idéia está presente nas citações abaixo:

Na escola, o bom aluno é aquele esforçado, que faz o que os pais e a sociedade esperam dele, ou seja, passar de ano. Só que ele é esforçado no esquema repetitivo. Dificilmente um indivíduo desses dá um passo novo, criativo ... A Matemática, mais que as outras matérias, sintetiza o processo de apassivação do indivíduo.

(D'AMBRÓSIO apud VADIGA,1993,p.13)

Sem dúvida, é a matemática a disciplina que é mais chamada na hora de se arbitrar para a cidadania. É ela quem mais reprova e portanto é a grande responsável pela exclusão da maioria da população de participar da cidadania. Todo o processo seletivo, alguns necessários, outros não, que a sociedade se vê obrigada a empregar, quando se tem mais competidores do que se necessita ou capacidade de absorção, é a matemática solicitada a

colocar o demarcador. Podemos então dizer que quando se fala com "vinculação entre cidadania e educação marcada pela exclusão" é a matemática a grande responsável.

(FERREIRA,1993,p.15)

Esse ensino de matemática reforça a atual estrutura de poder político e econômico, impedindo a ascensão social ... A vantagem acaba ficando sempre com um pequeno grupo de alunos privilegiados, que podem aprender em casa, com o auxílio de livros, calculadora e computador. E quem fracassa termina afastado e marginalizado. É um jogo de cartas marcadas.

(BALDINO apud STEGEMANN,1994,p.49)

útil para quem ? [respondendo à pergunta 'por que se ensina matemática nas escolas com tal universalidade e intensidade ?'-JRBG] Quem mais se beneficia com a preparação matemática das massas? Vê-se, em muitos países e de uma maneira muito clara, que a matemática tem sido utilizada como selecionador social, como um filtro para a seleção de elementos úteis à estrutura de poder. Assim já dizia Platão!

(D'AMBRÓSIO,1990,p.14-5)

por que as crianças recorrem ao cálculo escrito, mesmo quando parecem compreender que trabalham de modo mais eficiente com o cálculo oral ? A resposta a esta questão pode ser apenas especulativa. Ainda assim, é importante procurar considerá-la. Aparentemente, aprendemos na escola não somente a resolver operações aritméticas mas também atitudes e valores relativos ao que é apropriado em matemática. A matemática, aprendemos implicitamente, é uma atividade que se pratica por escrito, é algo para aqueles que vão à escola. E esta é a forma apropriada de resolver problemas. Esta ideologia não apenas inibe o cálculo oral, mas também desvaloriza este tipo de saber popular, que não tem lugar na escola nem pode ser reconhecido num sistema de promoção em que todas as avaliações são feitas por escrito. Quando constatamos que a escola rejeita esse saber popular da criança, manifesto na matemática oral, precisamos perguntar-nos: a quem interessa esta rejeição? Ao aluno? Ao professor?A sociedade?

(CARRAHER,1990,p.65-6)

Segundo esses autores, se a escola parece ser a (a única, para eles) instância da vida social que legitima a ideologia dominante, é preciso então, buscar outras "escolas". E ainda mais, a matemática passa a ser o instrumento viabilizador dessa função ideológica da escola. Por que a matemática ? Entre outras coisas, porque ela é a matéria de maior índice de reprovação. Como tal, argumentam, ela "gera" a exclusão dos indivíduos. Tanto que para esses autores verifica-se que os alunos que obtêm "sucesso" na escola estudando a matemática na forma como é ensinada, formam-se em sua maioria, indivíduos "a-críticos, passivos". Portanto, a matemática,

segundo esses autores, mais que as demais disciplinas, retrata muito bem os mecanismos de "apassivação do indivíduo".

Quando os autores citados apontam a matemática como a disciplina "responsável pela exclusão da maioria da população de participar da cidadania" (cf FERREIRA,1993); que impede "a ascensão social" (BALDINO apud STEGEMANN,1994); que "está associada a um processo de dominação e à estrutura de poder desse processo" (cf D'AMBRÓSIO, 1990) e que revela ser "um selecionador social" (cf D'AMBRÓSIO, 1990) eles estão considerando a situação caótica do ensino atual de matemática. Trata-se de uma crítica a esse ensino baseada no fato de que o ensino de matemática que está aí promove repetência e evasão, afastando os alunos do domínio da matemática. Os autores não descartam a importância da apropriação do conhecimento matemático; apenas não acreditam que essa apropriação seja possível na escola. Para eles, no interior da escola há um "jogo de cartas marcadas" (BALDINO apud STEGEMANN, 1994), pois, a matemática legitima um "processo de apassivação do indivíduo" (D'AMBRÓSIO apud VADIGA,1993).

FERREIRA(1993) aponta para uma matemática se dando em "outras escolas" porque adota como uma referência, a idéia de que a educação escolar não é uma pré-condição para a cidadania, pois essa cidadania "de fato" nasce através "do aprendizado não-acadêmico do cidadão". É preciso então, resgatar esse aprendizado não-acadêmico pois é expressão "autêntica" de cidadania e levar esse "saber" para a prática pedagógica escolar (através de "Programa Etnomatemático").

Quanto à citação de D'AMBRÓSIO(1990,p.14-5), não se trata de indagar, como faz o autor, sobre quem se beneficia com "a preparação matemáticas das massas", mas sim, observar que se a situação atual do ensino de matemática tem servido à ideologia dominante, o

não acesso à escola legitimaria mais ainda essa ideologia. É necessário colocar a escola aos interesses das classes populares. E tal possibilidade significa não abrir mão da apropriação das objetivações para-si, objetivações que ocorrem no âmbito da vida não-cotidiana.

Finalmente, quanto à citação de CARRAHER(1990), a matemática escrita não é uma expressão de uma ideologia que inibe o cálculo oral. Longe disso. Se, por um lado o ensino atual de matemática não tem considerado a matemática oral (assim entendida quanto ao núcleo válido presente no interior dos conhecimentos provenientes da matemática oral para promover a relação com a matemática escrita), por outro lado é preciso entender as limitações do cálculo oral e a etapa hodierna da evolução da matemática que se prima por uma matemática escrita.

Não se trata de garantir a matemática oral para todos, pois, todos a desenvolvem de forma não-intencional nas relações de trabalho ou de comunicação na vida cotidiana. A matemática oral é uma objetivação em-si, é própria da vida cotidiana. Não é algo restrito ao saber popular, mas a todo homem, não importando a classe social que esse homem advém. Se é possível identificar o saber popular pelo fato de se expressar de forma oral, isto se dá, porque as classes populares estão alijadas da escola e, como tal, apresentam sérias dificuldades em expressar seus interesses na forma letrada. O único instrumento que possui é a oralidade.

Já a matemática escrita não é algo que se dá de forma plena na vida cotidiana. A matemática escrita não se limita à sua manifestação não-intencional presente no cotidiano. É preciso mecanismos intencionalmente dirigidos para a apropriação da matemática escrita. Tanto que sua apropriação se dá no espaço institucional próprio, a escola.

Portanto, a matemática hodierna é uma matemática escrita. Mas isso nada mais denota que o avanço atingido pelo gênero humano.

É preciso garantir que os indivíduos das classes populares apropriem a matemática escrita para que assim esses indivíduos possam ter condições de lutar por seus interesses.

As considerações aqui analisadas quanto à crítica a situação atual do ensino de matemática apresentadas pelos trabalhos citados, partem de um problema no processo pedagógico: a prática do professor ficou reiterativa, sem maiores reflexões, muito artificializada.

No entanto, esse problema não é um problema inerente à natureza da escola, mas ao mau uso que se tem feito da prática escolar. Confundem a escola com o que se tem feito com a escola. Ora, tal confusão é típico de um raciocínio gerado nos limites do imediatamente identificado. A realidade concreta se reduz à uma realidade empírica.

Finalizando esse item, a análise aqui desenvolvida procurou evidenciar como as pesquisas que supervalorizam o saber cotidiano compreendem a função ideológica da escola. Procurou-se evidenciar como essa crítica tem como fonte um senso comum pedagógico em que se destaca idéias da concepção crítico-reprodutivista da educação, sem que seus autores tenham necessariamente conhecimento dessa questão.

Com isso, limitam-se a denunciar a escola. No entanto, não apresentam elementos consistentes que possam orientar para ações concretas que inviabilizem a pretensa superação dessa reprodução ideológica. Acabam supervalorizando o saber cotidiano e, com isso, conforme os dados apresentados no item I, acabam transferindo para a prática pedagógica, a alienação inerente à cotidianidade.

A consequência é que essas pesquisas acabam depreciando a importância da escola, perdendo a necessidade de se promover uma reflexão quanto à necessidade de se garantir a socialização do saber escolar, mediante uma relação forma e conteúdo articulado com os interesses populares.

A visão da escola de que ela seria somente uma instância perpetuadora do "status quo", vai levar esses autores a propor que se coloque na escola não o currículo que eles chamam de "burguês", mais o currículo que é construído à partir dos "interesses" dos alunos, dentro dos limites do conhecimento cotidiano. Exatamente porque se concebe o conhecimento matemático cotidiano como natural e espontâneo e, entendendo a escola como uma instância perpetuadora do "status quo", as diferentes manifestações do conhecimento são entendidas como genuínas manifestações de diferentes matemáticas, assunto do próximo item.

III.3. A afirmação da existência de "diferentes matemáticas" considerado o elemento determinante para delimitação da forma e conteúdo da prática escolar do ensino da matemática.

Orientados subliminarmente por uma idéia de que no cotidiano, o indivíduo produz um conhecimento matemático "espontâneo e natural" e diante de uma escola entendida como instância perpetuadora do "status quo", muitas pesquisas também concebem as diferentes formas de manifestação do conhecimento matemático como sendo "diferentes matemáticas".

A seguir, destaca-se algumas citações que explicitam essa idéia de "diferentes matemáticas":

Dentro mesmo de uma zona urbana, se compararmos uma comunidade de favelados com outra, obteremos também grandes diferenças culturais. Dessa maneira, podemos perceber o mundo de várias "caras" tendo cada uma delas as suas próprias características. No entanto, quando olhamos para a Matemática enquanto Ciência, costumamos dizer que ela vale para todas as culturas. Ensina-se a mesma Matemática na China, no Oriente Médio, na Europa, nos Estados Unidos e no Brasil, pois a sua "universalidade transcende fronteiras", dizem os cientistas.

Nesse trabalho eu tento mostrar a Matemática que todos nós já conhecemos, juntamente com uma "outra" conhecida somente por aquelas pessoas que fazem parte de um determinado grupo cultural, que denomino de Etnomatemática. Isso se faz numa comunidade rural com todas as características próprias daquela comunidade. Para isso, foi necessário conhecer a comunidade, levantar dados que me propiciassem caminhos, para mostrar àquelas crianças um pouco da Matemática "nossa" e fazer de tudo para que eles percebam que a Matemática "deles" também é importante.

(CALDEIRA,1992,p.50-1)

Na avaliação final os alunos-professores destacaram como pontos principais do trabalho pedagógico desenvolvido a possibilidade que o mesmo propiciou para a compreensão efetiva dos processos envolvidos nos diferentes métodos; o entendimento de porquê o método do Jorge "agranda" o método do Adão; a aprendizagem da geometria plana usualmente ensinada na escola; a experiência vivenciada pelo grupo na organização do ensino de matemática em torno de situações concretas da vida do homem do campo e a implementação efetiva de um processo pedagógico onde todos - professor e alunos-estavam aprendendo e ensinando, não porque alguma teoria estabelecesse, a priori, a relevância desta perspectiva, mas porque era real o fato de que tanto eu como eles tínhamos o que aprender e o que ensinar sobre nossas "diferentes matemáticas".

(KNIJNIK,1993,p.35)

As pesquisas não são muito numerosas até agora, por causa de uma tendência enganosa de se pensar uma mesma matemática para todos e que predominou nas últimas décadas. A prova que temos nos mostra as meninas fazendo melhor um tipo de matemática que os meninos, negros melhor que brancos em outros aspectos, etc. Essas diferenças muito provavelmente são devidas à formação sociocultural. Muito timidamente, diríamos que não estão excluídas as influências genotípicas.

(D'AMBRÓSIO,1990,p.32-3)

É preciso considerar alguns aspectos: o conhecimento matemático é um produto cultural e, portanto, histórico e social, que vem se acumulando através do vir a ser da humanidade. Na nossa sociedade, esse conhecimento matemático está presente em toda vida e dada a complexidade atingida por essa nossa sociedade, essa matemática é cada vez mais exigida para o próprio cotidiano. Ocorre que a sociedade está dividida em classes, e a grande maioria das pessoas está marginalizada da possibilidade de apropriação desse conhecimento. Essas pessoas só se apropriam desse conhecimento de uma forma parcial, a-sistemática e prático-utilitária já que eles têm que dar respostas eficazes e imediatas no seu trabalho. Na medida em que é dificultado o acesso à escola, esse conhecimento que permeia toda a sociedade é

parcialmente apropriado pelos indivíduos e re-elaborados em função da necessidade de respostas colocadas na atividade de seu trabalho. Essas re-elaborações, porém, não significam que sejam "outras matemáticas". São formas pelas quais os grupos sociais chegam a se apropriar do conhecimento que é elaborado pela humanidade. Como a categoria de realidade que orienta as pesquisas que supervalorizam o cotidiano é concebida na sua imediatividade, parece para essas pesquisas, que os diferentes grupos sociais constroem suas "próprias matemáticas". Na verdade, conforme será evidenciado a seguir, por mais diferenciado que sejam "as matemáticas" desses grupos sociais, o cerne fundamental de todas essas várias matemáticas guardam a mesma estrutura básica da matemática já elaborada historicamente e socialmente e, vivenciada por esses indivíduos somente no nível que sua atividade lhes permite.

Assim, por exemplo, em feiras públicas vê-se o indivíduo lidar de forma não-intencional com germens teorizadores do nosso sistema decimal. Às vezes, até mesmo o sistema numérico duodecimal, pois, o indivíduo chega a lidar com a dúzia como unidade de contagem. Em Presidente Prudente é interessante notar que para a venda de laranjas, é muito utilizado um latão como parâmetro de medida. O freguês compra um número "x" de latas de laranja e não um número "x" dúzias ou dezenas de laranjas.

O que é preciso evidenciar é que, por exemplo, nos casos de venda, a matemática exigida, é somente até os limites das respostas eficazes que o sujeito tem que assegurar na sua atividade no mercado de trabalho. Para uma determinada atividade, o sujeito capta a matemática estritamente necessária para a garantia de seu trabalho.

Um outro exemplo. Numa experiência de alfabetização de funcionários ocorrida na Universidade Federal de São Carlos-UFSCar, (cf OLIVEIRA e DUARTE,1987) verificou-se

que cada um dos funcionários apresentavam formas embrionárias do sistema numérico embora suas formas de contagem se apresentavam como totalmente diferentes.

Havia um funcionário que antes de trabalhar na UFSCar, trabalhava no controle de estoque de entrada de carne de um frigorífico. Por não saber contar e diante da necessidade de contar um número elevado de quartos de bois que entrava para a estocagem, procedia agrupamentos de pedaços de sebos de bois na relação de um para um (colocando os sebos no bolso do avental). Para cada quarto de boi, fazia corresponder um sebo. Quando o funcionário chegava no último dedo da mão (o décimo dedo das mãos), ele sabia que dentro do bolso tinha dez sebos. Obtendo dez, o funcionário retirava os dez sebos e substituía-os por um único sebo que agora era colocado em um outro bolso do avental. Fazia assim, uma relação de correspondência um para dez (cada quarto de boi era um sebo). Como não sabia contar, procedia correspondências (número de dedos com número de sebos). Finalizada a tarefa, chegava até a mesa do seu superior e despejava os sebos na mesa para que seu superior procedesse a contagem.

Outro funcionário trabalhava com tijolos e para poder "contá-los", procedia a relação 1 para 300. Ele arrumava os tijolos em blocos cuja disposição geométrica (6x5x10 tijolos) garantia, pela sua visualização comparativa com outros blocos já formados por colegas que sabiam contar, a quantidade exigida que era de 300 tijolos.

Havia outro funcionário que lidava com solas de sapato. Para "contá-las", procedia agrupamentos de 1 para 5 (os cinco dedos correspondiam cinco solas de sapatos, depois fazia 10 agrupamentos de 5 solas cada, perfazendo a quantidade exigida no trabalho que era de 50 solas de sapato).

Já um outro funcionário, expressava números elevados como 2897 "escrevendo" "2000 - 800 - 90 - 7" (o número aqui é fictício, apenas representa o procedimento adotado).

Ora, é preciso entender o que está subjacente aí. É algo muito diferente do que considerar que há aí "diferentes matemáticas". Isto é: todas essas diferentes formas são formas só diferentes de se tratar o sistema decimal. O que está subjacente a todas elas é a contagem dentro da perspectiva decimal. E o sistema decimal não é algo "criado" por esses indivíduos, pelo contrário, é um produto da humanidade. Mas esse produto da humanidade não foi acessado a esses indivíduos, a não ser de uma forma imposta pelas relações de seus trabalhos. Aí, sim, nesse momento socialmente injusto, esses indivíduos foram obrigados a captar, criar subterfúgios para obter de forma parcial e fragmentária aquilo que a humanidade já produziu e que eles poderiam já ter se apropriado dele, caso estivessem ido à escola. Trata-se de um processo contraditório intrínseco às nossas relações sociais alienadas. Como afirma DUARTE(1989,p.17):

O indivíduo alijado da escolarização é obrigado, no confronto com suas necessidades cotidianas (principalmente aquelas geradas pelo tipo de trabalho que ele realiza), a adquirir um certo saber que lhe possibilite a superação dessas necessidades. Mas, se sua situação nas relações sociais de produção lhe exige a aquisição desse saber, essa mesma situação, impedindo-lhe a escolarização, lhe impede o acesso às formas elaboradas de conhecimento matemático.

Dada a vinculação com a atividade do sujeito, as "diferentes matemáticas" apresentadas pelos funcionários da UFSCar, nada mais são que formas fragmentárias de agrupamentos que têm como base o sistema decimal. Explicitam, mesmo com séries dificuldades, um aspecto fundamental para a gênese do nosso sistema numérico decimal.

DUARTE(1989,p.18) destaca esse fato, alertando para a existência de um "núcleo válido":

Por mais assistemática, inconsciente e precária que seja essa aquisição de um certo saber matemático pelo adulto desescolarizado, existe nela um "núcleo válido". Esse "núcleo válido" diz respeito tanto ao conteúdo matemático adquirido quanto à forma pela

qual se deu essa aquisição. Essa forma reproduz alguns traços daquela pela qual a humanidade foi criando a matemática ao longo da história.

Há também aí, uma questão fundamental. Trata-se da idéia de que essa matemática "espontânea" já fosse uma manifestação da produção do conhecimento matemático pelo indivíduo. Na verdade não se trata de um momento dessa produção, mas sim, é um momento de reprodução do já existente no nível do indivíduo.

É preciso esclarecer que os conceitos de reprodução e de produção aqui adotados, são aqueles utilizados por MARX.

Dado o estágio atual de desenvolvimento do gênero humano, o indivíduo, no decorrer de suas atividades cotidianas, produz no nível individual, aquilo que o gênero humano já produziu historicamente. Isto é, sob o ponto de vista do gênero humano, esse indivíduo reproduz o já existente. Essa reprodução denota o sistema de referência mínimo necessário para o homem poder se situar na sociedade. Na sociedade de classes, esse processo se dá de forma autoritária, dadas as relações sociais alienadas e alienantes que obrigam que o indivíduo reproduza, mesmo marginalizado culturalmente, aspectos do conhecimento já existente.

Tem sido freqüente considerar as "outras matemáticas" como formas "criativas" de produção de matemática. É preciso considerar que não se trata de "produção" de um novo conhecimento da humanidade, mas sim de "reprodução" do conhecimento já obtido pela humanidade. Não há aí a geração de algo, apenas há aí a reprodução sob diferentes matizes, daquilo que o gênero humano verdadeiramente já produziu.

É "criativo" porque mesmo numa situação adversa, injusta, de alijamento das objetivações já alcançadas pelo gênero humano, esse indivíduo consegue dar uma resposta

prático-utilitária sem o que não garante a sua permanência no seu emprego e conseqüentemente sua sobrevivência.

Verifica-se que aquilo que poderia ser chamado de criatividade naquelas "matemáticas" apresentadas pelos funcionários da UFSCar; ou naquilo que é chamado como criatividade nas "matemáticas" dos métodos de Adão e Jorge (cf KNIJNIK,1993); no menino feirante (cf CARRAHER,1990); na comunidade rural (cf CALDEIRA,1993); na favela da Vila Nogueira-São Quirino (cf BORBA,1987), etc; é criatividade somente em certo sentido. O homem alijado da possibilidade de se apropriar na instituição que tem a função de transmissão do saber escolar dessa matemática, acaba no viver cotidiano, "se virando" para dar respostas eficazes. Mas é uma criatividade que o homem é obrigado a ter. O problema é que por trás dessa criatividade está subjacente um processo injusto na medida em que ele tem que assegurar a eficácia daquela resposta a qualquer custo. Essa criatividade não é, portanto, entendida do ponto de vista da criação de "outra" matemática. É uma forma mínima que o indivíduo tem que criar para ele, já que não lhe foi dado acesso à matemática sistematizada. Diante disso, pode-se perguntar o seguinte: se a matemática já foi produzida pela humanidade (até esse momento) e se existe uma instituição que o indivíduo pode ter acesso a essa produção, por que esse indivíduo tem que ser "obrigado" a criar e ser tão "criativo" em situações tão adversas, as quais só lhe dão condições de mera sobrevivência ?

Portanto, do ponto de vista do conhecimento em geral, o indivíduo está reproduzindo aspectos de um saber já sistematizado. Trata-se de formas fragmentárias, empíricas que ele é obrigado a produzir (apesar de ele não ir à escola e, não "apesar da escola", como proclamam tais pesquisas). É preciso ainda considerar que a tão louvada "criatividade" que é apresentada por muitas pesquisas, na verdade responde a níveis mínimos do conhecimento

porque o indivíduo só chega a criar só até o limite que o trabalho lhe permite. Ora, se o trabalho de um indivíduo só o faz ser criativo até os limites dados pelas exigências de seu trabalho, não é possível permitir que sua criatividade permaneça nesses limites. É preciso então, usar essa criatividade para possibilitar que o indivíduo se aproprie de um conhecimento mais elaborado que ultrapasse a forma fragmentária e sincrética que é limitada pela necessidade do seu trabalho.

As citações acima evidenciam a parcialidade com que essas pesquisas que supervalorizam o cotidiano captam a realidade. É interessante notar como a imediaticidade do real "cega" qualquer tentativa de vislumbre para além do imediato. Nesse sentido, SAVIANI(1985b,p.12), utilizando-se de KOSIK(1985) afirma que "o empírico, ao mesmo tempo que revela, oculta o concreto". É preciso superar a manifestação do fenômeno mediante um processo intencional de abstrações próprias de cada ciência.

Note-se que, por mais que alguns aspectos instiguem a insuficiência do imediato, esses pesquisadores não conseguem romper com a "luminosidade" com que se deparam com o concreto no nível de sua empiria. É interessante notar que esses aspectos instigadores chegam até a ser evidenciados em alguns trabalhos, mas não são captadas intencionalmente como indicadores a serem considerados na análise. Daí que não chegam a ultrapassar o imediatamente percebido. É o caso, por exemplo, de KNIJNIK(1993).

KNIJNIK(1993) apresenta algumas considerações sobre as possíveis inter-relações entre o saber acadêmico e o saber popular no contexto das práticas sociais vinculadas às atividades produtivas dos integrantes do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (M.S.T.). Para isso apresentou questões surgidas de um trabalho de assessoria junto à professores leigos da região (7 eram acampados, 16 eram assentados do MST-RS e 13 eram professores leigos municipais - KNIJNIK,1993,p.31). Dentre as questões, surgiu uma relativa

aos procedimentos de "cubação da terra", isto é, "o cálculo da área de uma determinada superfície de terra" (KNIJNIK,1993,p.32). Entre os alunos, dois procuraram explicar os métodos mais populares de cubação da terra: Adão e Jorge. Daí que no texto, e para o grupo ali analisado, os métodos passaram a ser chamados, respectivamente de "método de Adão" e "método de Jorge".

Segundo KNIJNIK(1993,p.32), o "método de Adão"

consistia na identificação, via um processo de modelagem, de uma "terra com 4 divisas conhecidas" com um retângulo de mesmo perímetro, cujos lados eram determinados a partir das médias dos lados da "terra" inicialmente dada.

Já o "método de Jorge" (KNIJNIK,1993,p.33)

consistia, nas suas palavras [palavras de Jorge - JRBG], "em um método de esquadreamento da terra", envolvendo a modelagem de uma "terra de 4 divisas conhecidas" em um quadrado de mesmo perímetro.

Interessante notar que a autora chega a perceber a vinculação dessas formas de conhecimento matemático com a prática social (cf KNIJNIK,1993,p.32), entendendo inclusive que se tratavam de uma forma não-intencional de aquisição dos procedimentos, via um processo oral de transmissão, gerando uma situação em que os alunos eram incapazes de explicar como procediam (ibidem:32). Não analisa, entretanto, se essa forma de aquisição não denota um processo de exclusão social, mesmo considerando o fato de que o termo popular se refere à "subordinado socialmente", isto é, grupos que

frente aos grupos dominantes, se localizam no espaço social em uma relação de desvantagem quanto ao volume e composição do capital (econômico, cultural e social)
(KNIJNIK,1993,p.37)

Além disso, a autora também percebe as similaridades existentes entre as duas formas de conhecimento quando do estudo de "terras de quatro divisas". Tanto que afirma (KNIJNIK,1993,p.33):

O trabalho pedagógico foi direcionado no sentido de que, empiricamente, o grupo pudesse constatar que, no caso de superfícies quadriláteras, os resultados encontrados pelo Método do Jorge maximizam os obtidos pelo Método do Adão, uma vez que entre todas as superfícies quadriláteras de mesmo perímetro a de forma quadrangular é a que possui maior área.

No entanto, no momento em que esses métodos se revelaram limitadores para o cálculo da cubação das terras, situação inclusive, identificada por um dos alunos-professores (ibidem,p.34), e que gera na autora a necessidade de introduzir a chamada "Fórmula de Heron" (cálculo da área do triângulo quando se utiliza somente as medidas dos lados do triângulo), o que se vê nesse momento é que esses limites não são ressaltados. A autora não explicita o fato de que a utilização da Fórmula de Heron encarna uma objetivação decorrente da capacidade humana de abstrair além de resultados empíricos (como os resultados dos "Método de Jorge" e "Método de Adão") e como esse conceito encarna um avanço para a superação de problemas em que a lógica prático-utilitária não mais gera resultados eficazes.

A não identificação e caracterização dessas especificidades levou a autora a uma polarização dualista: não conseguiu perceber que a Fórmula de Heron na verdade superava os limites dos métodos que eles estavam utilizando. Os alunos-professores nomearam a utilização da Fórmula de Heron como um outro método, o "Método dos Livros", concluindo por analogia, que a matemática acadêmica é a "matemática dos livros" (ibidem,p.34). As "inter-relações entre o saber acadêmico e o saber popular" (ibidem,p.28) polarizaram-se em aspectos que se parecem dicotômicos.

Verifica-se aqui, que a autora perdeu a oportunidade de evidenciar a riqueza do processo do qual o conhecimento matemático sistematizado supera os limites gerados pelas formas fragmentárias do conhecimento matemático produzido no cotidiano. Sem ter percebido a grandeza desse processo, a autora acaba chegando à conclusão de que cabe à cada indivíduo uma "escolha" quanto à qual "matemática" o indivíduo deva utilizar.

Quando essas pesquisas apontam para aquilo que elas chamam de "desvinculação" da matemática escolar em relação ao mundo vivido pelo aluno, na verdade isso é um produto de como essas pesquisas concebem a realidade. Não existe aí a compreensão do conhecimento matemático universalmente já sistematizado e o problema da alienação das classes menos privilegiadas que só podem se apropriar desse conhecimento na medida da necessidade de seu trabalho. Na verdade são formas diferentes, próprias de cada classe social se apropriar do mesmo conhecimento já produzido historicamente pela humanidade. Essa "desvinculação" não está no conhecimento matemático em si porque esse conhecimento não é uma "outra matemática", mas ele parece ser uma "outra matemática" por causa dos mecanismos injustos de como esse conhecimento é apropriado.

Essas pesquisas enfatizam a necessidade de valorização do conhecimento cotidiano não por acaso. Existe na verdade um problema que perpassa todo o ensino da matemática, que é um descontentamento quanto ao ensino hodierno. No entanto, pensar que a solução está na substituição do saber escolar pelo saber cotidiano é pensar de uma forma imediata. O raciocínio implícito à essas pesquisas, utilizados para a superação dos problemas atuais do ensino da matemática, está eivado pela concepção de realidade enquanto imediatez dos fenômenos. Assim, em vez de se superar os problemas atuais da matemática, geram-se outros.

Em decorrência dessa forma polarizadora de se entender a relação entre o saber matemático escolar e o saber matemático cotidiano, soma-se um outro aspecto que reforça a justificativa dessas pesquisas em considerar que existem "diferentes matemáticas". Trata-se do fato já apresentado no item III.2, isto é, essas pesquisas consideram que o saber matemático escolar não tem promovido relações com "outras matemáticas". Essa matemática escolar estaria à serviço da classe dominante. A idéia de "uma mesma matemática para todos" que estaria subjacente a toda proposta que defende a necessidade da matemática escolar, teria assim, uma função ideológica, seria portanto, uma "tendência enganosa" (D'AMBRÓSIO, 1990:32/33).

Nesse sentido, KNIJNIK(1993,p.37) associa o termo acadêmico à grupos dominantes "cuja cultura é legitimada como saber culto e cuja produção tem como locus preferencial as instituições acadêmicas".

Também nesse sentido, BORBA(1993,p.44-5) afirma que o conteúdo escolar reflete uma prática normativa elitista processada por um grupo de especialistas, os matemáticos, que como tal, leva à "valorização de uma única matemática", à uma "política excludente em relação aos grupos de estudantes que tenham poucas afinidades com os valores 'embutidos' na prática dos matemáticos".

Corroborando essa idéia de uma matemática à serviço da classe dominante, algumas pesquisas afirmam que o conteúdo matemático escolar retrata, já na sua própria formação histórica, uma dominação de povos conquistadores, mediante um processo de imposição do pensamento ocidental oprimindo povos colonizados. Nesse sentido afirma D'AMBRÓSIO(in BURIASCO,1988,p.26-7):

O que chamamos Matemática é uma forma cultural ... que tem suas origens num modo de trabalhar quantidades, medidas, formas e operações, características de um modo de

pensar, de raciocinar e de uma lógica localizada num sistema de pensamentos que identificamos como o pensamento ocidental.

GERDES(in FERREIRA,1993,p.17) polemiza ainda mais ao afirmar que o conteúdo dessa matemática ocidental é na verdade, essencialmente de origem africana e asiática:

"Etnomatemáticos" salientam que aparentemente a matemática escolar do "currículo" transplantado e importado é bastante alheia às tradições culturais da África, Ásia e América do Sul. Aparentemente (est) a matemática vem de fora para o "Terceiro Mundo". Na verdade, contudo, a maioria dos conteúdos dessa matemática escolar é de origem africana e asiática. Ela foi desapropriada no processo da colonização, em que se destruiu grande parte da cultura (científica) dos povos subjulgados. Posteriormente, os ideólogos coloniais negaram ou desprezaram os restos da matemática africana, asiática e dos índios. As capacidades matemáticas dos povos do "Terceiro Mundo" foram negadas ou reduzidas à memorização. Esta tendência continuou e intensificou-se com a transplantação de currículo nos anos sessenta dos países altamente industrializados para os países do "Terceiro Mundo".

Para reverter essa imposição da chamada "matemática ocidental", a tarefa colocada é resgatar a produção matemática de cada povo, de cada cultura. FERREIRA(1993,p.18) acredita que esse resgate é tarefa precípua da etnomatemática:

Sem dúvida, a Etnomatemática é que possibilita a nossa libertação das verdades matemáticas universais e que respeita o aprendizado não acadêmico do cidadão.

Em todas as citações, o resgate da necessária valorização do saber popular traduz-se como uma resposta à exclusão dessa forma de saber pelo saber escolar constituído, um saber que serviria à classe dominante, a burguesia. Portanto, com esse tipo de raciocínio, não haveria possibilidade de valorização do saber popular mediante o saber escolar hoje constituído e o saber escolar negaria o saber popular.

Ora, como procurou-se evidenciar no item III.2., o conhecimento matemático é uma conquista humana. O que ocorre é que na divisão social do trabalho e, conseqüentemente com a propriedade privada daí decorrente, o conhecimento humano (inclusive o matemático) se torna propriedade da classe dominante - a burguesia. E em conseqüência disso, surge a marginalização cultural de muitos. Mas como SAVIANI(1991b) esclarece, é preciso que para sair de sua

situação de exploração, os dominados precisam apropriar-se do conhecimento que os dominadores dominam e os rearticulem em função dos interesses que humanizam o homem.

Quanto à idéia de que existiria uma "imposição" da matemática ocidental, é necessário entender o processo histórico-social de produção do conhecimento matemático e a função da escola em garantir a compreensão desse processo de produção e de compreensão da matemática propriamente dita.

Para isso, é preciso destacar a necessária diferenciação entre produção e elaboração do saber. SAVIANI(1991b,p.81-2) esclarece:

Elaboração do saber não é sinônimo de produção do saber. A produção do saber é social, se dá no interior das relações sociais. A elaboração do saber implica em expressar de forma elaborada o saber que surge da prática social. Essa expressão elaborada supõe o domínio dos instrumentos de elaboração e sistematização. Daí a importância da escola: se a escola não permite o acesso a esses instrumentos, os trabalhadores ficam bloqueados e impedidos de ascenderem ao nível da elaboração do saber, embora continuem, pela sua atividade prática real, a contribuir para a produção do saber. O saber sistematizado continua a ser propriedade privada a serviço do grupo dominante.

Nesta citação, quando SAVIANI fala em produção do saber se dando no interior das relações sociais, essa produção não significa necessariamente o novo, mas também a reprodução do já existente. Trata-se da produção do conhecimento no nível individual (um processo que se dá predominantemente por reproduções do já existente) e no nível do gênero humano.

A elaboração do saber envolve a sistematização da produção desse saber segundo mecanismos lógicos que captam, nas diferentes manifestações do conhecimento, o núcleo válido comum que define o conceito que se faz presente em todas essas manifestações (algumas revelam determinados aspectos, outras apontam outros aspectos). Por exemplo, no caso dos funcionários da UFSCar, em todos os casos de contagem apresentados estava subjacente o sistema decimal. A partir desse núcleo válido identificado, os professores/pesquisadores levaram

aqueles adultos alfabetizando a ultrapassar as formas “descobertas” por cada um para seu modo de contar, através do que foram percebendo dois aspectos antagônicos entre si: de um lado, compreenderam como cada uma de suas atividades os obrigou a “descobrirem” respostas imediatas e eficazes, com as quais asseguravam seu emprego; de outro lado verificaram como cada uma das formas descobertas lhes permitia utilizar aquele conhecimento somente até certos limites. Daí que há anos vinham reivindicando “ter escola”.

A elaboração e sistematização do saber é algo intrínseco à ciência e, de modo especial, à escola. A função precípua da escola é exatamente o de possibilitar o domínio necessário dos instrumentos básicos que garantam essa elaboração e sistematização. Daí, a importância de se diferenciar saber escolar de saber científico.

O saber escolar não trabalha com a totalidade do saber sistematizado e elaborado. Essa totalidade é própria da ciência. O saber escolar propicia apenas a apropriação dos traços históricos essenciais do conhecimento científico, dentro de uma gradação possível tendo em conta as faixas etárias ao desenvolvimento cognitivo dos indivíduos.

Assim, a apropriação do saber escolar possibilita condições efetivas para o rompimento dos limites dados por aqueles conhecimentos obtidos no nível prático-utilitário. Estes conhecimentos cotidianos, sem os instrumentos da sistematização e sem padronização, não apresentam condições de serem socializados. E assim, ficam restritos à forma criada por cada manifestação do indivíduo.

Quanto ao fato dessa padronização refletir uma matemática "ocidental" trata-se de uma questão inerente à historicidade desse processo. Esta surgiu aí e foi disseminada para todo o mundo e é usada por todos. Um caso semelhante deu-se há séculos atrás com aquilo que hoje

chamamos “algorismos hindu-arábicos”. Mas ninguém hoje deixa de utilizá-los como “ferramentas” da matemática, só porque foram “descobertas” por esse ou aquele povo.

Os conceitos escolares incluem, entre outros, determinados procedimentos de cálculos, álgebra, geometria euclidiana, geometria analítica, etc, na forma como hoje conhecemos. Trata-se daquilo que é clássico enquanto "aquilo que resistiu aos embates do tempo" (SAVIANI,1991b,p.25), mostrando-se adequado até hoje. Por que resistiu aos "embates do tempo" ? Por várias circunstâncias, e dentre elas, o fato de alguns conceitos refletirem maiores mobilidades que outros para dar respostas as mais rápidas possíveis para a superação das necessidades colocadas.

No item III.1, foi destacado uma citação de D'AMBRÓSIO (apud VADIGA,1993,p.13) em que o autor afirmava que o procedimento operatório de se fazer contas era muito antigo. Analisando nesse momento a crítica de D'AMBRÓSIO à luz das considerações apresentadas aqui sobre o conceito de clássico, é interessante verificar o porque até hoje se executa as contas como faziam já desde 1100. As contas por algoritmos possibilitou que o homem não mais precisasse utilizar instrumentos de cálculos como o ábaco, pois, passou a ter com os algoritmos, uma maior mobilidade no momento da realização dos cálculos. Verifica-se, no entanto, que mesmo levando em conta essa mobilidade, o ábaco até hoje existe em determinados grupos sociais, e esses grupos conseguem operar contas elevadíssimas. É o caso do soroban. Mas, o soroban não se tornou hegemônico porque as formas de proceder as contas no ábaco são por demais complexas frente ao cálculo numérico escrito.

Pode-se apontar outros fatores que fizeram com que determinados conceitos se tornassem "clássicos". Mas a questão central é que esses conceitos alicerçam a possibilidade de continuidade da produção e elaboração da matemática e se tornaram indiscutivelmente

patrimônio da humanidade. Enquanto patrimônio, precisa ser socializado. Para que todo homem tenha os benefícios gerados pela matemática, é preciso que todo homem se aproprie da matemática. Daí, a razão pelo qual esses conceitos se apresentam ao longo dos anos escolares. Portanto, o acesso ao que é clássico se impõe como uma exigência democrática, o que porém, não descarta a discussão de como elaborar os métodos e as formas de organização para a apropriação desses conceitos.

Interessante notar, como foi dito anteriormente, que no caso do cálculo numérico escrito, trata-se de uma objetivação dos povos hindu e árabe. Mas hoje ele é patrimônio de todo homem. Não é, portanto, exclusivo do mundo ocidental. A crítica feita por algumas pesquisas, sobre a matemática hoje constituída como sendo uma matemática ocidental é, assim, improcedente, isto é, não consideram a matemática na sua historicidade.

É preciso considerar que o desenvolvimento do gênero humano, na sociedade de classes, tem se dado contraditoriamente, como observou MARX. Isto é: as conquistas do gênero humano avançam hoje mais do que nunca, mas à custa da maioria dos indivíduos. A minoria detém em suas mãos todo o avanço que deveria ser de todos. Não é porque essa minoria tem nas mãos o próprio vir a ser do conhecimento, que se pode dizer que esse conhecimento lhe pertence. Os avanços alcançados à custa de muitos povos, estão hoje colocados como patrimônio de poucos e a grande maioria dos indivíduos, só se apropriam do estritamente necessário para manutenção de sua força de trabalho.

Alguém poderia afirmar que defender o "clássico" na escola seria defender algo imutável, portanto, algo a-histórico. Pelo contrário, é o resultado já alcançado pela humanidade em uma determinada época histórica (portanto ele se faz na história) e que permanece adequado ao avanço que vai se verificando, que se coloca à disposição das novas gerações

mediante o processo de escolarização, sem que essas novas gerações tenham que refazer todo o processo já formulado:

ao afirmar que o saber é produzido socialmente, isso significa que ele está sendo produzido socialmente, e, portanto, não cabe falar em saber acabado. A produção social do saber é histórica, portanto não é obra de cada geração independente das demais. O problema da pedagogia é justamente permitir que as novas gerações se apropriem, sem necessidade de refazer o processo, do patrimônio da humanidade, isto é, daqueles elementos que a humanidade já produziu e elaborou. Não podemos fazer com que cada criança volte à Idade da Pedra lascada para poder depois atingir, na idade adulta, o domínio do saber científico, tal como é formulado em nossa época ... O fato de falar na socialização de um saber supõe um saber existente, mas isso não significa que o saber existente seja estático, acabado. É um saber suscetível de transformação, mas sua própria transformação depende de alguma forma do domínio deste saber pelos agentes sociais.

(SAVIANI,1991b,p.82-3)

Para muitas pesquisas, a defesa pelo que é "clássico" na escola significaria também uma exclusão das formas do saber oriundas das manifestações populares. Particularmente para KNIJNIK(1993,p.38), essa exclusão estaria sendo defendida pela própria pedagogia histórico-crítica (a que ela se refere como "pedagogia crítica social dos conteúdos"). A autora afirma:

No entanto, tal pedagogia [pedagogia legitimista - JRBG], ao considerar os saberes, as práticas e as culturas populares como inferiores, e levar os grupos dominados a reconhecê-los como ilegítimos, acaba por se constituir em uma abordagem antes de tudo reforçadora das desigualdades sociais (Grignon,1992:50-54)[referência bibliográfica da autora - JRBG]. O enfoque dado pela "Pedagogia crítica social dos conteúdos" de certa forma converge nesta direção, ao destacar como prioridade primeira e última para a educação dos grupos subordinados o domínio dos "saberes universais", daqueles conteúdos usualmente definidos como legítimos de serem ensinados na escola, ao mesmo tempo que não toma conhecimento da cultura local, dos saberes particulares, o que equivale a dizer que estes não são dignos de serem incorporados ao processo educativo. (grifos do autor)

Antes de apontar os equívocos da autora, é preciso esclarecer que provavelmente, (não há menção sobre isso na bibliografia da autora) o termo "pedagogia crítico-social dos conteúdos" utilizado pela autora, decorre da divulgação do livro de LIBÂNEO(1986), "Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos". É preciso

esclarecer, porém, que a pedagogia histórico-crítica propõe, entre outras coisas, uma reflexão sobre os métodos adequados para que o conteúdo seja apropriado, procurando, assim, uma dinamicidade recíproca entre forma e conteúdo. A obra de LIBÂNEO(1986), se por um lado contribuiu para o avanço de algumas questões, por outro lado, ao adotar um termo inadequado para denominar essa pedagogia, reforça um dos pólos do processo pedagógico (o conteúdo) que vinha sendo desvalorizado pelo movimento escolanovista. Na verdade, quando se fala em "pedagogia crítica-social dos conteúdos" mascara-se a dinamicidade procurada entre forma e conteúdo. Com isso, dissiminou-se erradamente a idéia de que teria que existir uma ênfase maior no conteúdo em detrimento da forma. Com isso, gerou-se uma situação prejudicial à divulgação da pedagogia histórico-crítica, pois, induziu não-intencionalmente, a idéia de que essa pedagogia estaria propondo uma volta à pedagogia tradicional, o que é totalmente incorreto².

Voltando à análise da citação de KNIJNIK(1993). O que a autora não observa é que o ponto de chegada da prática educativa não é reiterar a cultura popular, mas dar-lhe sua expressão elaborada com fins a garantir seus interesses. Pelo modo como a autora apresenta a crítica à "pedagogia crítica social dos conteúdos" evidencia-se o quanto ela desconhece sobre essa pedagogia. Inclusive, na bibliografia do artigo da autora não há, sequer, uma menção quanto às fontes por ela utilizada para apresentar essa crítica, nem mesmo a obra de LIBÂNEO(1986) conforme já aqui afirmado, e muito menos, a de SAVIANI(1991b).

² O histórico sobre a escolha do nome para o livro de LIBÂNEO, bem como algumas ressalvas sobre as conseqüências nefastas daí geradas, estão contidas num diálogo entre a Prof^a Dr^a Betty A. Oliveira e o Prof. Doutor Dermeval Saviani registrado no livro de SAVIANI(1991b), páginas 87 a 89, na sessão intitulada "Debate".

Se a autora tivesse conhecimento da obra de SAVIANI(1991b), poderia ter verificado que esse autor chega a ser explícito quanto à acusação que ela mesmo apresenta.

SAVIANI(1991b,p.84) afirma:

A acusação de que descuidamos da cultura popular é injusta ... Refiro-me, por exemplo, à questão da igualdade que não está dada no ponto de partida, mas que é algo que tem que ser alcançado no ponto de chegada. A cultura popular, do ponto de vista escolar, é da maior importância enquanto ponto de partida. Não é, porém, a cultura popular que vai definir o ponto de chegada do trabalho pedagógico nas escolas. Se as escolas se limitarem a reiterar a cultura popular, qual a sua função ? Para desenvolver cultura popular, essa cultura assistemática e espontânea, o povo não precisa de escola. Eles a desenvolvem por obra de suas próprias lutas, relações e práticas. O povo precisa da escola para ter acesso ao saber erudito, ao saber sistematizado e, em consequência, para expressar de forma elaborada os conteúdos da cultura popular que correspondem aos seus interesses. (grifos do autor)

E além disso:

dizer que determinado conhecimento é universal significa dizer que ele é objetivo, isto é, se ele expressa as leis que regem a existência de determinado fenômeno, trata-se de algo cuja validade é universal. E isto se aplica tanto a fenômenos naturais como sociais. Assim, o conhecimento das leis que regem a natureza tem caráter universal, portanto, sua validade ultrapassa os interesses particulares de pessoas, classes, época e lugar, embora tal conhecimento seja sempre histórico, isto é, seu surgimento e desenvolvimento é condicionado historicamente. O mesmo cabe dizer do conhecimento das leis que regem, por exemplo, a sociedade capitalista. Ainda que seja contra os interesses da burguesia, tal conhecimento é válido também para ela. (grifos do autor)

(SAVIANI,1991b,p.63)

Não se trata de cada indivíduo singular construir todo o saber mas ter o direito ao acesso a esse saber constituído. Esse saber não é uma imposição, não é algo a-histórico ,mas é um resultado, um avanço que pode e deve estar sendo socializado. A valorização do chamado "saber popular" não significa a substituição do saber elaborado por este "saber popular", mas a articulação do saber elaborado aos interesses das classes populares.

As pesquisas que atestam particulares formas de manifestação do conhecimento matemático erigindo-as como formas "genuínas", como se constituíssem em "outras

matemáticas", não explicitam em toda sua complexidade, o problema de se tomar nessas manifestações, o núcleo válido que reproduz alguns traços essenciais do conhecimento já sistematizado. A valorização dos conteúdos populares para sua incursão na prática pedagógica, implica necessariamente, em não perder de vista a sistematização dos conceitos já presentes na escola.

A apropriação da matemática escolar, mesmo que considerada a proposta de valorização dos conteúdos populares, advoga, muitas vezes, a apropriação de conceitos que não são imediatamente identificáveis com sua dimensão assistemática presente nas atividades do cotidiano. Isso se dá pela própria compreensão do processo de elaboração do conhecimento matemático (capítulo I, item I.3.) em que fica evidenciado que sua elaboração transcende sua produção no cotidiano. Essa não identificação exige mediações conduzidas intencionalmente pelo professor.

Essas pesquisas que supervalorizam o cotidiano, na impossibilidade de entender o papel do professor na execução dessas mediações (conforme já analisado no item III.1), apresentam a "matemática dos livros"(cf KNIJNIK,1993,p.34), ou a "nossa matemática" (cf CALDEIRA,1992,p.55) em oposição à "matemática produzida pelos grupos" (cf KNIJNIK,1993,p.35) ou "a matemática deles" (cf CALDEIRA,1992,p.55). Com isso, o aluno é pretensamente valorizado em seu conhecimento matemático cotidiano, já que essa matemática permanece no nível sincrético, e tem a sua frente uma matemática anunciada, sem os elementos mediadores que fariam entendê-la como um processo de superação por incorporação.

Entretanto, se, por um lado, o ensino hodierno de matemática tem apresentado os conceitos de forma aleatória, sem relação, a-histórica, por outro lado, essas mesmas pesquisas, ao criticarem o ensino hoje presente, postulam como superação dessa crítica, a necessidade

daquilo que chamam de "contextualização cultural". Se existem diferentes manifestações do processo de produção do conhecimento matemático (e não "diferentes matemáticas"), dadas as diferentes formas de manifestações dos indivíduos inseridos nas relações sociais, a efetiva compreensão da matemática só é possível, em decorrência de um trabalho deliberado que comporia os conceitos matemáticos até então manifestados informalmente (esse trabalho não se limita tão somente a esses conceitos manifestados informalmente, é preciso sempre deixar claro), em uma seqüência lógica, ordenada, sistemática, homogeneizadora, para a aprendizagem no espaço próprio que é o escolar.

Diante da interpretação de que haveria "diferentes matemáticas" o currículo escolar é considerado um elemento "negativo", uma "imposição" no desenvolvimento da prática pedagógica, pois, ditaria conceitos já pré-estabelecidos.

Somado à idéia de que o currículo seria uma imposição, há ainda o fato já analisado em III.1., de que essas pesquisas elegem como parâmetro para o desenvolvimento da prática escolar, o interesse manifestado pelo aluno, já que estes já dominam um conhecimento considerado eficaz, oriundo das respostas às necessidades colocadas pela vida cotidiana.

A idéia de que o currículo seria uma imposição está presente nas citações abaixo:

A obrigatoriedade de um ciclo completo de ensino é, para muitos países e classes sociais, utópica e ilusória. Em muitos casos não é possível para uma criança ficar mais de um ou dois anos na escola. Mas a matemática é organizada de tal modo que somente depois de oito ou nove anos de escolaridade é que ela se torna realmente útil. Isso é absolutamente discriminatório para as classes menos privilegiadas. Deve-se buscar uma terminalidade quase contínua. Por exemplo, através de organizações curriculares.

(D'AMBRÓSIO,1990,p.15)

pode-se inferir da crítica feita, por mim, à resposta multicultural que se deve então ensinar o mesmo conteúdo da mesma forma para todos. Mas essa conclusão deve ser evitada na medida em que seria extremamente elitista e etnocêntrica pois estaria ditando, como já previamente argumentado, um padrão normativo de como organizar o conhecimento, e esse padrão seria o dos eleitos especialistas.

(grifos do autor)
(BORBA,1993,p.45)

O currículo elaborado para a educação formal é constituído por um conjunto fechado de conhecimentos em cuja elaboração a sociedade tem pouca ou nenhuma influência. Principalmente, currículos "importados" que ignoram os resultados da avaliação prática do dia-a-dia em face das transformações sociais. Em outras palavras, não surtem nenhum efeito sobre os currículos as transformações da realidade, ou, quando muito, há um grande intervalo de tempo nessa interação. Por outro lado, a educação informal mostra-se em constante evolução com relação à sociedade. Mostra-se presente como forma de espiral sempre que há alguma transformação social. O relacionamento entre Etnociência e sociedade é caracterizado por uma relação rápida do sistema.

(CALDEIRA,1992,p.20)

Antes de proceder a análise das citações, é preciso esclarecer o seguinte: defender o currículo não significa necessariamente defender os procedimentos lógico-metodológicos presentes na forma hodierna de conceber os conteúdos e de ordená-los naquilo que hoje se convencionou chamar "grade curricular" ou "currículo escolar". O que se defende aqui é a necessidade do currículo, para que o indivíduo se aproprie de instrumentos culturais indispensáveis para sua prática social.

Nesse sentido, SAVIANI(1991b,p.23) afirma:

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. As atividades da escola básica devem se organizar a partir dessa questão. Se chamarmos isso de currículo, poderemos então afirmar que é a partir do saber sistematizado que se estrutura o currículo da escola elementar. Ora, o saber sistematizado, a cultura erudita, é uma cultura letrada. Daí que a primeira exigência para o acesso a esse tipo de saber é aprender a ler e escrever. Além disso, é preciso também aprender a linguagem dos números, a linguagem da natureza e a linguagem da sociedade. Está aí o conteúdo fundamental da escola elementar: ler, escrever, contar, os rudimentos das ciências naturais e das ciências sociais (história e geografia humanas).

A existência do currículo não é uma imposição, é um produto do gênero humano organizado no espaço escolar, numa seqüência acessível aos indivíduos. Portanto, a obrigatoriedade de um ciclo completo é algo próprio do avanço já alcançado pela humanidade.

Assim, sua apropriação se faz necessária para criar condições para que esse avanço continue nas gerações seguintes.

Dado esse esclarecimento, é possível proceder a análise das citações.

Percebe-se haver nessas citações, uma crítica à relação forma e conteúdo que se tem trabalhado com o currículo escolar. No entanto, essa crítica é imediatamente considerada como sendo um problema inerente ao currículo. Daí, defenderem a exclusão do currículo. Mais adiante esse assunto será comentado.

Para D'AMBRÓSIO(1990,p.15), existiria uma discriminação na obrigatoriedade da existência do currículo. No entanto, o que é muito interessante notar, é que o autor não considera o que é verdadeiramente discriminatório para as classes menos privilegiadas: as condições sociais que obrigam os indivíduos a não permanecerem na escola por mais de um ou dois anos.

BORBA(1993) entende ser elitismo a socialização do saber escolar e que essa socialização traduziria um "padrão" normativo de como organizar o conhecimento, um padrão próprio dos "eleitos especialistas".

O que ocorre é que o conhecimento matemático utiliza certos mecanismos que, para ser transmitidos a todos, necessitam estar numa mesma linguagem, a linguagem matemática tal como hoje se apresenta. Trata-se da possibilidade de se garantir que a matemática seja acessível a todos. Se, pelo contrário, esses mecanismos aparecem numa forma diferenciada, "multicultural", não se garante a socialização do saber, mas apenas se legitima as diferentes formas de saber que surgem dentro de condições injustas e alienadas. Como é possível garantir a comunicação entre todos, sem padrões de linguagem pré-estabelecidos ?

O fato é que BORBA(1993) associa à questão do "padrão normativo" no sentido mais imediato do termo, isto é, como algo autoritariamente estabelecido. Mas a padronização da linguagem matemática é um dos fatores de garantia da democratização de acesso de todos à matemática. Um exemplo claro dessa questão da necessidade da padronização matemática foi aqui apresentado. Trata-se do exemplo dos funcionários da UFSCar. Naquele momento, verificou-se que sem a padronização da linguagem matemática, cada aluno permaneceria nas formas fragmentárias da matemática obtidas em suas atividades de trabalho, não sendo possível garantir a socialização do saber matemático.

No mesmo sentido da citação de BORBA(1993), CALDEIRA(1992) afirma que no pré-estabelecimento dos programas, estaria sendo imposto regras e pressupostos da dita "matemática ocidental". Essa questão da matemática atual ser considerada uma matemática ocidental já foi devidamente analisada nesta tese.

Quanto ao currículo ser considerado algo "fechado", em que "a sociedade tem pouca ou nenhuma influência" (CALDEIRA,1992,p.20) trata-se exatamente do contrário. O currículo é determinado pela sociedade, pelos problemas colocados pela prática social. Mas essa prática social precisa ser reconhecida não só por aquilo que as relações sociais de produção determinam que seja essencial, mas também, por aquilo que todos os grupos sociais deveriam se apropriar (inclusive o conhecimento matemático) para superação, inclusive, da alienação dessas relações.

CALDEIRA(1992,p.20) chega a afirmar que a sociedade tem pouca ou nenhuma influência principalmente no caso de currículos "importados". Pelo contrário, o currículo responde a necessidades colocadas pela sociedade. Quanto à ênfase dessa ausência de influência da sociedade nos currículos importados, é interessante considerar alguns aspectos. A

“importação” de currículos que se deu para sociedades do terceiro mundo foi uma decorrência da expansão do capitalismo. Se antes do capitalismo existia diferentes sociedades, com essa expansão, as sociedades foram se globalizando, universalizando.

Subliminarmente a esse processo, a humanidade alcançou níveis de desenvolvimento até então inimagináveis. O acesso a esse desenvolvimento, independentemente do processo que o gerou, está hoje colocado enquanto uma possibilidade de formação plena de todo homem. Mas, para isso, é preciso que o indivíduo se aproprie dos produtos desse desenvolvimento para fazer desses produtos instrumentos transformadores da realidade hoje colocada. E isso não tem sido permitido pelo processo de alienação inerente à universalização do capital.

A “importação” de currículos para sociedades do terceiro mundo apenas reflete um mecanismo, dentre outros, de respostas às novas necessidades colocadas para a garantia da expansão do capitalismo. Como tal, ao contrário do que afirmou o autor, mesmo os currículos importados não ignoram "os resultados da avaliação prática do dia-a-dia em face das transformações sociais", pois, essas transformações não se dão à margem dessa expansão capitalista. Como tal, essas transformações geram necessidades inerentes a esse processo expansionista. Os currículos importados é uma consequência dessa expansão. Mas, ao mesmo tempo que esse currículo responde diretamente aos interesses da sociedade capitalista, gera pela apropriação do conhecimento a possibilidade de transformações sociais que superem a alienação hoje colocada.

Não existe uma independência entre currículo e sociedade, assim como em processos de apropriação do conhecimento e a sociedade. Quando CALDEIRA(1992) afirma que a educação informal "mostra-se em constante evolução com relação à sociedade", trata-se

de um equívoco, pois, a educação, mesmo informal, não se desenvolve à margem da sociedade, pelo contrário, é determinado por ela.

Diante da idéia de que o currículo hoje constituído é algo impositivo e a constatação do que consideram haver "diferentes matemáticas", essas pesquisas vem sugerir uma nova concepção de currículo. Esse currículo seria elaborado em comum acordo com os interesses do professor e o aluno e mais, o aluno teria a possibilidade de, quando assim lhe convier, utilizar o conhecimento escolar para resolução de seus problemas da prática social. Percebe-se aqui um elemento novo, se comparado com a questão já analisada em III.1, relativa ao interesse do aluno. Aqui, além do aluno determinar o que lhe seja interessante para a constituição do currículo, o aluno teria a possibilidade de escolher entre a "matemática" que ele já possui e a matemática escolar.

Essas idéias estão presentes, por exemplo, nas citações abaixo:

Utilizo a expressão Abordagem Etnomatemática para designar a investigação das concepções, tradições, e praticas matematicas de um grupo social subordinado e o trabalho pedagógico que se desenvolve na perspectiva de que o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar com as situações reais, aquele que lhe parecer mais adequado.

(KNIJNIK,1993,p.35)

busquei nesta pesquisa analisar a matemática popular tanto sob o prisma de sua autonomia simbólica, como de sua heteronomia. A repercussão do primeiro destes posicionamentos, em termos de atividade pedagógica, consistiu na valorização do saber popular, enquanto conhecimento prático do mundo, portanto, na importância de seu resgate, análise e codificação, como instrumentos que viabilizem ao grupo social detentor deste saber a possibilidade de optar sua utilização, quando parecer conveniente.

(KNIJNIK,1993,p.39)

Incorporando as etnomatemáticas (D'Ambrósio) no currículo, contribui-se para a descolonização cultural. Reganhando autoconfiança cultural, social e individual nas suas capacidades, os povos podem desenvolver criativamente aquela(s) matemática(s) de que gostam e que lhes interessa(m). (grifos do autor)

(GERDES,1992,p.09)

O currículo não é uma questão de "escolha" do professor ou do aluno, mas é determinado pela prática social. Se o desenvolvimento constante da prática social exige a apropriação do conhecimento já desenvolvido para que o cidadão possa participar da sociedade, não é a escolha do professor ou do aluno que vai decidir o currículo, mas são as exigências decorrentes desse desenvolvimento da prática social. Portanto, não se trata de promover uma negociação entre professor e aluno. Aliás, quanto ao aluno, o que esperar dessa "escolha negociada"? Como é possível esperar uma escolha sobre conteúdos que esses alunos estão alijados culturalmente? Como esses alunos podem escolher aquilo que não têm acesso?

Ao contrário das citações acima, não se trata do aluno escolher entre "as matemáticas" aquela "mais adequada". Nas situações reais, sem o acesso ao saber escolar, o indivíduo é obrigado a utilizar um conhecimento prático-utilitário restrito às condições de sua vida social. A apropriação do saber escolar possibilita um avanço sobre as limitações daquele conhecimento prático-utilitário, pois, cria a possibilidade de novas necessidades, embora, ele continue a utilizar o conhecimento na forma que é própria à cotidianidade, isto é, por automatismos, por analogias, etc.

É possível agora iniciar a análise de cada uma das citações:

A "matemática popular" não é essencialmente "popular", assim como não apresenta uma "autonomia simbólica", ao contrário do que afirma KINJNIK(1993,p.39). Pretender uma "valorização do saber popular" nesses moldes, nada mais é que legitimar os mecanismos sociais verdadeiramente injustos que determinam um acesso precário a determinados produtos da matemática desenvolvida pelo gênero humano.

GERDES(1992,p.09) faz referência à possibilidade dos povos desenvolverem "criativamente aquela(s) matemática(s) de que gostam e que lhes interessa(m)". Para não ser repetitivo na análise, não será aqui focado essa questão da "criatividade" dos indivíduos. A análise centrar-se-á na afirmação de que os povos desenvolvem "a(s) matemática(s) de que gostam".

O desenvolvimento do conhecimento humano não se dá por uma somatória de "gostos pessoais". Por exemplo, os conhecimentos matemáticos produzidos pelos meninos feirantes não decorrem do fato desses meninos "gostarem" do que fazem. Não é uma escolha pessoal. O indivíduo é obrigado a desenvolver independente de gostar ou não. Os povos produzem a matemática em decorrência do modo de produção que os baseiam e que ditam certas relações comerciais.

Interessante notar que o autor aponta ao longo de seu livro, "a atividade laboral" desempenhando um papel muito importante na formação de conceitos (GERDES,1992,p.11) e como em seu estudo "a atividade tem sido, até agora, demasiado pouco considerado na tentativa de compreender a origem dos conceitos e relações geométricas básicas" (ibidem,p.99). Porém, mesmo apontando em seu livro para a necessidade de uma reflexão mais profunda quanto à essa questão da atividade laboral, acaba utilizando na afirmação de que os povos desenvolvem "a(s) matemática(s) de que gostam", mecanismos próprios de uma reflexão imediata que não levam em consideração justamente a atividade laboral.

As citações acima evidenciam o fato de que os autores identificam o mau uso do currículo como sendo o currículo. Não existe escola sem currículo porque a função do currículo é algo ineliminável, é algo inerente ao processo educativo. Se o ensino atual tem promovido um mau uso do currículo não se trata de eliminá-lo. E aí, levanta-se o problema sobre saber quem

determina o currículo. Não é o professor, não é o aluno, não é uma relação entre ambos. É a prática social assim entendida quanto ao grau de desenvolvimento atingido pelo gênero humano. Para que um indivíduo possa minimamente se relacionar com a sociedade exige-se hoje o domínio de certos conceitos matemáticos. Assim como esse domínio reflete um interesse constante de reposição dos indivíduos no mercado de trabalho, também reflete o avanço atingido pela humanidade. Aprender a ler, escrever e realizar contas interessa ao capital, mas também interessa enquanto instrumentos mínimos para o indivíduo poder se expressar contra o capital. A apropriação dos conceitos escolares se impõe para os explorados, para a superação social que lhes explora.

Quando essas pesquisas apontam um novo currículo apoiado numa relação de escolhas entre professor e aluno, nada mais fazem que promover um currículo limitado em função daquilo que os indivíduos já conseguiram possuir do conhecimento matemático. Mas não se pergunta o “como” conseguiram, isto é, em que condições injustas e desumanas foram obrigados a consegui-lo. Por mais que se desenvolvam conceitos matemáticos a partir de um pacto pretensamente democrático de aceitação e de interesses manifestados, não apontam para a socialização plena do conhecimento matemático que já está colocado a cada indivíduo. Não é um currículo que aponta para a apropriação do saber sistematizado e elaborado, é um currículo que meramente reitera o conhecido pelo indivíduo marginalizado, reiterando também a continuidade de sua marginalização.

Diante da caracterização de "diferentes matemáticas" em diversos contextos sociais e na idéia de um currículo à partir de interesses imediatos, cria-se uma polarização entre a matemática escolar e a matemática do cotidiano. Não se permite que o aluno identifique na matemática do cotidiano, o núcleo válido a ser superado e incorporado pelo saber escolar.

Segundo GASPARINI(1990,p.147) trata-se de uma ambigüidade (embora, esse autor esteja se referindo à alunos adultos, as considerações são válidas para qualquer faixa etária):

uma ambigüidade domina a consciência do educando adulto, principalmente daqueles que retornam à escola depois de abandoná-la por muitos anos. Trata-se de uma ambigüidade referente entre o que ele sabe e o que ele não sabe. O que ocorre neste caso é que ao mesmo tempo em que seu conhecimento é suficiente para resolver uma grande parte de situações práticas de seu dia-a-dia, ele é insuficiente para as situações escolares que transcendem em complexidade aquelas de seu cotidiano. (...) Desta forma, na escola, o educando adulto muitas vezes diz que não sabe um determinado conteúdo que está sendo transmitido porque não identifica nele aquilo que já "domina" dentro das limitações de seu cotidiano. (Cf. DUARTE:1986) [referência do autor - JRBG]. O educador que ignora esse conhecimento do educando e lhe transmite o novo saber sistematizado sem identificar essas limitações e, conseqüentemente, sem estabelecer intencionalmente as relações necessárias entre essas duas maneiras de conhecer e utilizar o conhecimento acumulado pela humanidade, corre o risco de dicotomizar a Matemática em dois tipos de conhecimentos: um para situações práticas e outro para situações escolares. Essa visão distorcida, como foi dito anteriormente, tende a dicotomizar a teoria e a prática. Assim a escolarização do educando adulto em vez de instrumentalizá-lo para interpretar a sua realidade possibilitando sua transformação, o estaria alienando ainda mais, pois por um lado mantém e reforça a idéia do aluno-trabalhador de que somente aquele seu conhecimento "prático" tem a ver com o seu real e por outro, essa escolarização estaria tornando a aprendizagem do conhecimento escolar mais difícil e cansativa, já que totalmente sem significado para o aluno.

Neste item, procurou-se evidenciar como as pesquisas que supervalorizam o saber cotidiano interpretam as diferentes manifestações do conhecimento matemático como sendo diferentes matemáticas. Verificou-se como essa interpretação utiliza certos instrumentos de raciocínios que não vão muito além da constatação imediata do que vem a ser diferentes matemáticas e a concepção de currículo daí decorrente. A conseqüência dessas idéias é uma depreciação da importância da apropriação da matemática escolar legitimando o alijamento do indivíduo do conhecimento já produzido pela humanidade, isto é, impedindo o acesso desse indivíduo ao saber historicamente acumulado.

Em síntese: nesse capítulo evidenciou-se quatro aspectos aqui considerados fundamentais para se entender o modo como que as pesquisas que supervalorizam o cotidiano entendem o cotidiano, o conhecimento matemático no cotidiano e como daí geram a idéia de condicionar a prática pedagógica ao conhecimento cotidiano. Esses quatro aspectos foram o que mais se destacaram entre outros não explicitados e que em geral são argumentos utilizados para justificar a proposta pedagógica dessas pesquisas que supervalorizam o cotidiano. Assim, no item III.1, falou-se de como essas pesquisas entendem o caráter espontâneo, eficaz e natural do conhecimento cotidiano como a garantia de obtenção do conhecimento verdadeiro, “puro”, “genuíno”. No item III.2., evidenciou-se a interpretação dada à escola enquanto a única instância da vida social em que se perpetua os interesses da classe dominante. No item III.3., evidenciou-se como a idéia de que existiriam diferentes matemáticas delimita a forma e o conteúdo da prática escolar do ensino da matemática. Evidenciou-se também, no decorrer de cada um dos aspectos, a concepção de realidade por eles utilizada. Com isso, espera-se ter dado subsídios necessários para uma reflexão mais profunda sobre essa questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta tese foi promover a discussão sobre a relação entre o saber escolar matemático e o saber matemático cotidiano tendo como fio condutor a problemática da supervalorização do cotidiano presente em algumas pesquisas na área da educação matemática.

Procurou-se evidenciar que a supervalorização do saber cotidiano tem como origem um inconformismo frente à situação atual do ensino da matemática: determinadas pesquisas passaram a apontar como elemento decisivo das dificuldades de apropriação do conhecimento escolar, o fato de que esse conhecimento tem sido apresentado de forma aleatória, sem considerar o conhecimento matemático já adquirido pelo indivíduo no decorrer de sua vida cotidiana. Assim, frente à constatação de que os indivíduos já apresentam domínio em determinados conceitos matemáticos, essas pesquisas passaram a defender o que denominam ser um resgate do conhecimento matemático a-escolar.

Na análise aqui apresentada, procurou-se explicitar que a valorização do conhecimento cotidiano presente nessas pesquisas, se apoia em pressupostos tais que revelavam uma ausência de criticidade quanto à concepção de conhecimento, de cotidiano, de realidade e de escola quanto a sua natureza e especificidade.

Essa a-criticidade gerou um conjunto de idéias que legitimam um condicionamento da prática escolar aos limites do saber cotidiano manifestado pelo indivíduo em decorrência de seu modo de vida. Constituiu-se assim, um problema pedagógico: a pretensa valorização do saber cotidiano revelou-se ser na verdade, uma supervalorização do saber cotidiano em detrimento de sua relação com o saber escolar na medida em que determina uma secundarização

da importância da apropriação do saber escolar, depreciando o papel mediador da prática pedagógica na formação do indivíduo à partir das objetivações em-si para o acesso às objetivações para-si.

Visando o esclarecimento dos mecanismos não imediatamente perceptíveis do problema da supervalorização do saber cotidiano nessas pesquisas, apresentou-se ao longo dos capítulos I e II, considerações teóricas que procuraram subsidiar a superação da pretensa obviedade e indiscutibilidade daqueles pressupostos que norteavam essas pesquisas.

Assim, no capítulo I, foi apresentado subsídios para a compreensão da realidade enquanto um produto histórico-social. Procurou-se também apontar elementos para a compreensão dos condicionantes histórico-sociais que determinam a vida cotidiana de todo homem. Se o homem é um ser social, ele, portanto, cria, gera uma realidade humanizada e, portanto social. Essa realidade social se complexifica a um tal nível que passa a se constituir em níveis distintos de objetivações: as objetivações em-si, próprias da vida cotidiana enquanto base para a vida social e as objetivações para-si, próprias da vida não-cotidiana que são a ciência, a arte, etc.

Portanto, o cotidiano como o não-cotidiano são produtos histórico-sociais. Assim, é preciso que o cotidiano e o não-cotidiano sejam entendidos como esferas onde se dá o processo de apropriação e elaboração do conhecimento não como "essencialidades" que antepõem a existência humana. Essas esferas são essenciais para a vida humana da sociedade altamente complexificada que se tem hoje. É preciso, porém compreender, que essas esferas foram surgindo dentro do processo da divisão social do trabalho, e como tal, refletem o processo de alienação decorrente dessa divisão social do trabalho.

Por um lado, evidenciou-se o processo de alienação que permeia o cotidiano e, por outro lado, evidenciou-se a necessidade de se entender o cotidiano como um conjunto de traços inelimináveis sem o que o homem torna-se incapacitado de se reproduzir diretamente enquanto indivíduo e indiretamente enquanto sociedade. A vida cotidiana é "fundamento da atividade do indivíduo" (cf DUARTE,1993,p.138). Daí, as considerações quanto às principais características inelimináveis da vida cotidiana: o pragmatismo, o raciocínio probabilístico, a analogia, a imitação e a hipergeneralização. Essas características inelimináveis gera no indivíduo, uma interpretação imediata do real. O problema é quando essa imediatividade que se manifesta ao indivíduo (inclusive ao pesquisador em educação matemática) passa a ser considerada como a realidade mesma.

No capítulo II, foi apresentado subsídios quanto ao papel mediador da prática pedagógica na formação do indivíduo, das objetivações em-si para o acesso às objetivações para-si. Entre os vários aspectos explicitados, destacou-se a intencionalidade implícita na execução e apropriação dos conceitos escolares ao contrário do processo a-sistemático e não-intencional de apropriação do saber cotidiano.

Em posse dos aspectos teóricos desenvolvidos nos capítulos I e II, foi possível esmiuçar os aspectos mais relevantes que norteiam a problemática da supervalorização do saber cotidiano presente em pesquisas sobre educação matemática.

Na ausência de uma maior criticidade quanto ao que se entende por realidade, processo de elaboração e apropriação do conhecimento e quanto ao que se entende por cotidiano, constatou-se como as pesquisas aqui analisadas refletem um nível de análise que se limita ao imediatamente perceptível. Os próprios mecanismos prático-utilitários inerentes à estrutura da vida cotidiana, direcionam as reflexões desses autores. Assim, evidenciou-se ao

longo do capítulo III, que essas pesquisas apresentam uma série de considerações sobre a problemática da relação entre o saber escolar e o saber cotidiano que não superam o nível mais imediato de mera constatação dos fenômenos aí relacionados.

Verificou-se no bojo das idéias de supervalorização do cotidiano dessas pesquisas, a promoção não-intencional de um processo de alienação: ao defenderem o conhecimento que o indivíduo já produziu na forma prático-utilitária inerente às necessidades da vida cotidiana como parâmetro para o desenvolvimento da prática pedagógica, essas pesquisas acabam promovendo o fenômeno da expansão da estrutura do pensamento cotidiano alienado para atividades não-cotidianas. Com isso, proclamam superar a alienação que se faz presente na escola, mas, sem perceberem, legitimam ainda mais essa alienação, pois, reiteram entre outras coisas, o não-acesso do indivíduo ao saber escolar pela ênfase ao saber a-sistemático que o indivíduo já possui.

Dada a complexidade das questões envolvidas quanto à relação entre o saber escolar matemático e o saber matemático cotidiano, é preciso deixar claro que esta tese não pretendeu exaurir essas questões. Na verdade, as considerações aqui desenvolvidas se deram movidas pela necessidade de se compreender o fenômeno da supervalorização do saber cotidiano em pesquisas da educação matemática. O que se viu ocorrer é que no decorrer da reflexão sobre a problemática, muitas outras questões foram surgindo revelando novas possibilidades de pesquisas. Destaca-se a seguir algumas entre estas, justamente aquelas que se considera mais urgentes.

É preciso promover pesquisas que diretamente promovam a elaboração e execução de procedimentos lógico-metodológicos que trabalhem determinado(s) conceito(s) matemático(s) à luz da possível apropriação do conhecimento escolar a partir do conhecimento a-escolar apresentado pelo aluno, assim entendido não por um processo de mera substituição do

conhecimento escolar pelo conhecimento cotidiano. Trata-se de se promover o processo de superação por incorporação do conhecimento que o aluno já “domina” por aquele conhecimento matemático escolar a ser dominado. Como pesquisa norteadora para elaboração de novas pesquisas, defende-se aqui como leitura imprescindível, a dissertação de mestrado de GASPARINI(1990). Nesta pesquisa, o autor procurou apontar os limites e insuficiências do raciocínio utilizado pelo aluno quanto ao seu conhecimento prévio, superando-o pelo apropriação do conhecimento escolar a partir da caracterização do núcleo válido desse tipo de raciocínio. Trata-se, portanto, de um processo que não elimina o conhecimento prévio do aluno, pois, dirige o processo de aquisição do novo e mais ainda, determina o enriquecimento do velho conhecimento pela sua importância na captação do novo conhecimento.

Se por um lado é imprescindível a elaboração de pesquisas que promovam a apropriação do conhecimento matemático escolar à partir da caracterização da manifestação desse conhecimento matemático no cotidiano, por outro lado, é importante observar que essas pesquisas revelam uma possibilidade de se promover a necessária apropriação dos conceitos escolares. Pela própria especificidade da matemática, especificidade essa que permite à teoria matemática uma relativa autonomia frente aos problemas da prática, muitas vezes o processo de apropriação dos conceitos se dá exclusivamente no âmbito da esfera escolar, com conceitos já elaborados anteriormente, não cabendo ao professor achar-se condicionado a trabalhar com conceitos oriundos da manifestação cotidiana do conceito. Assim, tendo em vista a necessidade de mediação entre os conceitos cotidianos e os não-cotidianos, essa mediação envolverá também o desenvolvimento de estratégias de ação restritas à esfera escolar visando a apropriação dos conceitos. Trata-se, portanto, de se promover pesquisas que explicitem essa

possibilidade até então negligenciada por essas pesquisas que supervalorizam o conhecimento cotidiano.

Uma outra questão que se faz necessária uma específica investigação, se refere às metodologias hoje utilizadas nas pesquisas em educação matemática. No capítulo III, item III.2., evidenciou-se como através de determinados procedimentos de pesquisas, o pesquisador acaba induzindo a obtenção de respostas com o intuito de legitimar princípios já previamente proclamados, não considerando outros dados que daí emergem e que refletem aspectos até contrários aos princípios tão defendidos. É preciso questionar e esmiuçar os pressupostos que norteiam as metodologias utilizadas frente a objetivos claramente definidos e assumidos.

Verificou-se também a necessidade de se analisar a relação entre currículo e sociedade. No bojo da discussão dessa relação, é preciso hoje mais do que nunca, procurar elaborar e executar um currículo que dê conta de refletir as profundas transformações processadas na economia capitalista com o advento daquilo que tem sido chamado de globalização da economia. Não se trata de se promover um currículo que responda simplesmente aos interesses do capital que estão por trás desse fenômeno da globalização, mas que garanta o acesso aquilo que o gênero humano já produziu e que permite inclusive a possibilidade de superação das relações alienadas hoje presentes. Ao longo da análise das pesquisas que supervalorizam o cotidiano, verificou-se que as discussões quanto à questão do currículo tem sido manifestadas num nível muito imediato de mera substituição de um tópico conceitual por outro tendo como justificativa a vinculação imediata com o modo de vida do aluno. Não se efetiva uma discussão quanto à função do currículo e qual seria a concepção de homem que estaria subjacente a essa modificação de currículo proposta.

Uma outra questão importante, é a necessidade das pesquisas em educação matemática buscarem fundamentos que superam a imediatividade do nível de análise muitas vezes utilizados para o enfrentamento das questões educacionais. Ora, como essa tese pode ressaltar, a atividade educacional é uma atividade mediadora, na formação do indivíduo, das objetivações em-si para o acesso às objetivações para-si. Como tal, a atividade educacional é dirigida por processos de raciocínios no nível do para-si. Conseqüentemente, a análise das questões educacionais não pode se dar no nível em-si de raciocínios não-intencionais como, por exemplo, utilizando-se do conceito imediatista de realidade. A superação das questões educacionais presentes na educação matemática passa necessariamente pelo progressivo desenvolvimento de fundamentos que garantam uma intencionalidade na análise dessas questões.

Finalizando, espera-se que com esta tese, tenha-se oferecido subsídios para instigar novas análises cada vez mais profundas sobre a problemática, tendo em vista um ensino de matemática que, de fato, instrumentalize os indivíduos para a participação o mais crítica possível das transformações sociais que se têm mostrado urgentes e decisivas.

BIBLIOGRAFIA

- ANASTÁCIO, M.Q.A. Considerações sobre a Modelagem Matemática e a Educação Matemática. Rio Claro : UNESP, 1990. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.
- BENDICK, J. Pesos e medidas. Rio de Janeiro : Fundo de Cultura, 1965.
- BORBA, M.C. Um estudo de etnomatemática: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o "Núcleo-Escola" da favela da Vila Nogueira-São Quirino. Rio Claro : UNESP, 1987. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista
- _____. Etnomatemática e a cultura da sala de aula. A Educação Matemática em Revista, v.1, n.1, p.43-58, 1993.
- BURIASCO, R.L.C. Matemática de fora e de dentro da escola: do bloqueio à transição. Rio Claro : UNESP, 1988. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.
- CALDEIRA, A.D. Uma proposta pedagógica em etnomatemática na zona rural da fazenda Angélica em Rio Claro. Rio Claro: UNESP, 1992. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.
- CARRAHER, T.N.C.(Org.). Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1986.
- CARRAHER, T., CARRAHER, D., SCHLIEMANN, A. Na vida dez, na escola zero. 4.ed. São Paulo : Cortez, 1990.
- CARVALHO, N.L.C. Etnomatemática: o conhecimento matemático que se constrói na resistência cultural. Campinas : UNICAMP, 1991. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
- CLARETO, S.M. A criança e seus mundos: céu, terra e mar no olhar de crianças na comunidade caçara de Camburi (SP). Rio Claro : UNESP, 1993. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.
- D'AMBRÓSIO, U. Da realidade à ação: reflexões sobre a educação matemática. São Paulo : Summus, 1986.
- _____. Etnomatemática. São Paulo : Ática, 1990.

- _____. Etnomatemática: um programa. *A Educação Matemática em Revista*, v.1, n.1, p.5-11, 1993.
- _____. Etnomatemática. In: VADIGA, C. *Revista Nova Escola*. p.10-5, 1993, agosto.
- DUARTE, N. A individualidade para-si: contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo. Campinas : Autores Associados, 1993. (Coleção Educação Contemporânea)
- _____. O papel da educação escolar na formação do indivíduo. Araraquara: FCL/UNESP, 1995. (Relatório Final de Pesquisa)
- _____. A relação entre o lógico e o histórico no ensino da matemática elementar. São Carlos : UFSCar, 1987. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos.
- _____. O compromisso político do educador no ensino da matemática. In: OLIVEIRA, B. A., DUARTE, N. *Socialização do saber escolar*. 4. ed. São Paulo : Cortez, 1987a, p.77-89. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 18).
- FERREIRA, E.S. Cidadania e educação matemática. *A Educação Matemática em Revista*, v.1, n.1, p.12-8, 1993.
- GASPARINI, J.B. A lei dialética da negação da negação na busca de superação da dicotomia entre o conhecimento prévio do aluno e o saber escolar. São Carlos : UFSCar, 1990. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos.
- GERDES, P. Sobre o despertar do pensamento geométrico. Curitiba: Editora da UFPR, 1992.
- HELLER, A. *Sociologia de la vida cotidiana*. Barcelona: Península, 1977.
- _____. O cotidiano e a história. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1972.
- HOGBEN, L. *Maravilhas da matemática: influência e função da matemática nos conhecimentos humanos*. 4. ed. Rio de Janeiro : Globo, 1956.
- IFRAH, G. *Os números: a história de uma grande invenção*. Rio de Janeiro: Globo, 1989.
- JARDINETTI, J.R.B. A relação entre o abstrato e o concreto no ensino da geometria analítica a nível do 1º e 2º graus. São Carlos : UFSCar, 1991. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos.
- _____. A Função Metodológica da História para Elaboração e Execução de Procedimentos de Ensino na Matemática. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro : UNESP, ano 9, n.10 , p.75-82, 1994.

- KNIJNIK, G. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra: uma abordagem etnomatemática. A Educação Matemática em Revista, v.1, n.1, p.28-42, 1993.
- KOSIK, K. Dialética do concreto. 3. ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1985.
- LELLIS, M , IMENES, L.M. O currículo tradicional e a educação matemática. A Educação Matemática em Revista, v.1, n.2, p.5-12, 1994.
- LEONTIEV, A. Actividad, conciencia y personalidad. Buenos Aires : Ciencias del Hombre, 1978a.
- _____. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa : Livros Horizonte, 1978b.
- LOPES, A. R. C. Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar, 1993. 16º REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO. Caxambu, Minas Gerais.
- LURIA, A.R. Diferenças culturais de pensamento. In: VIGOTSKII et al. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo : Icone/EDUSP, 1988, p.39-58.
- MARKUS, G. Marxismo y antropologia. Barcelona: Grijalbo, 1974a.
- _____. Teoria do conhecimento no jovem Marx. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1974b.
- MARX, K. Manuscritos: economía y filosofía. Madrid : Alianza Editorial, 1985.
- _____. Manuscritos econômico-filosóficos e outros textos escolhidos. 5 ed. São Paulo : Nova Cultural, 1991. (Coleção Os Pensadores)
- _____. O método da economia política. In:_____. Contribuição à crítica da economia política. 2. ed., São Paulo : Martins Fontes Editora, 1983, p.218-26.
- MEIRA, L. O "mundo-real" e o dia-a-dia no ensino da matemática. A Educação Matemática em Revista, v.1, n.1, p.19-27, 1993.
- MELLO, S.A. A obviedade como obstáculo ao desenvolvimento da consciência crítica do educador. São Carlos : UFSCar, 1996. Tese (Doutorado em Fundamentos da Educação), Universidade Federal de São Carlos.
- NEELEMAN, W. Ensino de matemática em Moçambique e sua relação com a cultura "tradicional". Rio Claro: UNESP, 1993. Dissertação (Mestrado), IGCE, Universidade Estadual Paulista.
- OLIVEIRA, B. ,DUARTE, N. Socialização do saber escolar. 4.ed. São Paulo : Cortez/Autores Associados, 1987.

- OLIVEIRA, B. O Trabalho Educativo: reflexões sobre paradigmas e problemas do pensamento pedagógico brasileiro. São Paulo : Autores Associados, 1996. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 54)
- PINTO, A.V. Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica. 2. ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra. (Série Rumos da Cultura Moderna, 20)
- PRADO JÚNIOR, C. Dialética do conhecimento: preliminares, prehistória da dialética. São Paulo : Brasiliense, 1952, v.1.
- SAVIANI, D. Escola e democracia. 7. ed. São Paulo : Cortez/Autores Associados, 1985a. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 5)
- _____. Educação: do senso comum à consciência filosófica. 5.ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados,1985b. (Coleção Educação Contemporânea).
- _____. Educação e questões da atualidade. São Paulo: Livros do Tatu/Cortez,1991a. (Coleção Hoje e Amanhã)
- _____. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. São Paulo: Cortez / Autores Associados, 1991b. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 40)
- SILVEIRA, E. A etnomatemática na escola dos sem-terra. Revista Nova Escola. agosto, p.16-17, 1993.
- SPINILLO, A.G. O Conhecimento matemático de crianças antes do ensino da matemática na escola. A Educação Matemática em Revista, n.3, p.41-50,1994.
- STEGEMANN,C. et al. A matemática está errada. Globo Ciência. p.47-51, 1994.
- VADIGA, C. Etnomatemática. Revista Nova Escola. agosto, p.10-15, 1993.
- VIGOTSKII, L.S. Pensamento e linguagem. Lisboa : Antídoto, 1979.
- _____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar". In: VIGOTSKII et al. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo : Icone/EDUSP, 1988, p.103-17.

ANEXO A: Citações no original

Capítulo I, item I.1.

1- MARX(1985,p.112):

És cierto que también el animal produce. Se construye un nido, viviendas, como las abejas, los castores, las hormigas, etc. Pero produce únicamente lo que necesita inmediatamente para sí o para su prole; produce unilateralmente, mientras que el hombre produce universalmente; produce únicamente por mandato de la necesidad física inmediata, mientras que el hombre produce incluso libre de la necesidad física y sólo produce realmente liberado de ella; el animal se produce sólo a sí mismo, mientras que el hombre reproduce la naturaleza entera; el producto del animal pertenece inmediatamente a su cuerpo físico, mientras que el hombre se enfrenta libremente a su producto. El animal forma únicamente según la necesidad y la medida de la especie a la que pertenece, mientras que el hombre sabe producir según la medida de cualquier especie y sabe siempre imponer al objeto la medida que le es inherente; por ello el hombre crea también según las leyes de la belleza.

2- LEONTIEV(1978a,p.32):

Como función del cerebro humano, el pensamiento es un proceso natural, pero no existe al margen de la sociedad, al margen de los conocimientos acumulados por la humanidad y de los procedimientos de la actividad pensante elaborados por ella. De este modo, cada hombre se convierte en sujeto del pensamiento sólo cuando domina el lenguaje, los conceptos y la lógica, que constituyen un reflejo generalizado de la experiencia de la práctica social: incluso aquellas tareas que el hombre plantea a su pensamiento son un producto de las condiciones sociales de su vida. En otras palabras, el pensamiento de los hombres, así como su percepción, son de naturaleza histórico-social.

Capítulo I, ítem I.2.

3- HELLER(1977,p.19):

es el conjunto de actividades que caracterizan la reproducción de los hombres particulares, los cuales, a su vez, crean la posibilidad de la reproducción social.

4- HELLER(1977,p.25):

se desarrolla y se refiere siempre al ambiente inmediato. El ámbito cotidiano de un rey no es el reino sino la corte. Todas las objetivaciones que no se refieren al particular o a su ambiente inmediato, trascienden lo cotidiano. (grifos no original)

5- HELLER(1977,p.229):

La humanización efectiva del hombre ... comienza en el momento en que el hombre se apropria de esta esfera de objetivaciones en-sí por medio de su actividad. Este es el punto de partida de toda cultura humana, el fundamento y la condición de toda esfera de objetivaciones para-sí, con una particular importancia en la vida cotidiana ... Cada uno en su vida cotidiana debe apropiarse de las objetivaciones genéricas en-sí como fundamento necesario e ineluctable de su crecimiento, de su convertirse en hombre.

6- HELLER(1977,p.101):

Por ejemplo, un artista puede aislarse en su torre de marfil y desligarse de la vida pública; ¿significa esto tal vez que su actividad se ha convertido en cotidiana? Si, por el contrario, un pequeño agricultor se encierra en el cuidado de su granja y educa a sus hijos sólo en función de su granja? qué otra cosa hace sino ocuparse de su vida privada? Pero? podemos definir como cotidiana esta forma de actividad en su conjunto?.

7- HELLER(1977,p.299):

Cuando un niño va a la escuela encuentra a alguien que le muestra cómo debe alzar la mano cuando quiera decir algo, dónde debe poner los libros y los cuadernos; pero el niño imitará estas formas de acción como parte de la apropiación de las normas generales del comportamiento de un “escolar”.

8- HELLER(1977,p.303):

durante el largo (no el primeirísimo) período de “invención” de los medios de producción el hilo conductor fue la analogía con las funciones del organismo humano y, más en general, con el natural. Se intentó transmitir las funciones del puno, de la una o del diante canino a los utensilios, fabricando estos últimos en analogía con los caracteres funcionalmente importantes de aquéllos. Marx indica esta tendencia incluso en algunos tipos de máquinas del período de la revolución industrial. Las primeras ideas (y las primeras tentativas prácticas) del aeroplano estaban basadas en la analogía con el vuelo de los pájaros: se pensaba en máquinas con alas móviles. Luego este tipo de analogía fue disminuyendo en importancia con la desantropomorfización de la técnica y especialmente con el predominio en ella de la ciencia. Solamente el arte vuelve a representar el objeto mecánico de un modo analógico y antropologizado, pero a un plano superior.

Capítulo I, ítem I.2.3.

9- MARX(1985,p.105-6):

el objeto que el trabajo produce, su producto, se enfrenta a él como un ser extraño, como un poder independiente del productor. El producto del trabajo es el trabajo que se ha fijado en un objeto, que se ha hecho cosa; el producto es la objetivación del trabajo. La realización del trabajo es su objetivación. Esta realización del trabajo aparece en el estadio de la Economía Política como desrealización del trabajador, la objetivación como pérdida del objeto y servidumbre a él, la apropiación como extranamiento, como enajenación ... La objetivación aparece hasta tal punto como pérdida del objeto que el trabajador se ve privado de los objetos más necesarios no sólo para la vida, sino incluso para el trabajo. Es más, el trabajo mismo se convierte en un objeto del que el trabajador sólo puede apoderarse con el mayor esfuerzo y las más extraordinarias interrupciones. La apropiación del objeto aparece en tal medida como extranamiento, que cuantos más objetos produce el trabajador, tanto menos alcanza a poseer y tanto más sujeto queda a la dominación de su producto, es decir, del capital.

(grifos no original)

10- MARKUS(1974b,p.52):

Sin duda son los hombres, desde que son hombres, seres conscientes. Pero desde los comienzos de la división del trabajo, de la escisión y la contraposición entre el trabajo intelectual y el trabajo corporal y a consecuencia de esta división, la consciencia empírica cotidiana de los individuos se separa cada vez más de la evolución de las esferas sociales conjuntas de la producción intelectual, de la evolución de la ciencia y el arte, y se convierte en esclava de representaciones fetichistas que deforman la realidad, mientras, por otro lado, se producen en los planos del pensamiento abstracto y de la consciencia social conjunta las "ideologías", reflejos deformados e invertidos de la realidad.

11- HELLER(1977,p.301):

Cuando un niño se comporta por imitar al padre de una forma grosera con los criados negros (conscientemente o no) se apropia de un prejuicio social. Si un niño, por el contrario, siempre bajo la impronta del padre, trata a los criados como hombres iguales a él, se apropia también de un comportamiento con significado social: el rechazo del prejuicio.

12- HELLER(1977,p.233):

El para-sí y en su seno las objetivaciones genéricas para-sí sólo pueden funcionar a través de la intención humana conscientemente dirigida hacia ellos. Pero ni siquiera

pueden surgir si falta una relación consciente con la genericidad; representan, en efecto, el desarrollo humano no sólo objetivamente, sino también a través de la impronta de la intención correspondiente. (grifos no original)

ANEXO B. Etnomatemática: definições

1- NEELEMAN(1993,p.81):

O que é etnomatemática ? Em primeiro lugar, o termo é usado para designar um programa de pesquisa (antropológico cultural). Já que todas as culturas produzem conhecimento matemático, esse conhecimento precisa ser estudado. Para conhecê-lo, ou, como parece ser a principal preocupação de alguns pesquisadores, para preservá-lo.

2- BURIASCO(1988,p.i):

A criança, antes do início de sua escolarização, já possui meios para lidar com problemas quantitativos, entre outros. Esses meios, que não envolvem obrigatoriamente a contagem, são algumas vezes ineficazes, outras vezes elementares e outras ainda, surpreendentemente sofisticados. Assim, quando a escolarização formal começa, a criança já possui uma etnomatemática que dá uma espécie de armação, permitindo a ela fazer frente e interpretar a matemática escolar (acomodação e assimilação).

3- CALDEIRA(1992,p.06):

trabalhar com Etnomatemática é para mim, dentre outras coisas, resgatar o significado que a Matemática tem para as pessoas que a praticam, respondendo às suas necessidades e, acima de tudo, torná-la compreensível de modo que as pessoas sintam a sua verdadeira importância.

4- D'AMBRÓSIO(1990,p.05):

Não seria necessário tentar uma definição ou mesmo conceituação de etnomatemática nesse momento. Mais como um motivador para nossa postura teórica, utilizamos como ponto de partida a sua etimologia: etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e portanto inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; matema é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e tica vem sem dúvida de techne, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. Nessa concepção, nos aproximamos de uma teoria de conhecimento ou, como é modernamente chamada, uma teoria de cognição. (grifos no original)

5- D'AMBRÓSIO(1990,p.07):

Sintetizando, poderíamos dizer que etnomatemática é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos.

6- D'AMBRÓSIO(1990,p.84):

etnomatemática é para nós um conceito muito amplo, na verdade um programa no sentido de I. Lakatos. Esse programa repousa sobre inúmeros resultados e enfoques parciais de filósofos, historiadores, antropólogos, linguistas, psicólogos, educadores e outros especialistas. Alguns adotam o termo etnomatemática no âmbito de sua especialidade e conseqüentemente com um sentido mais restrito que o nosso. Outros adotam nomes distintos, tais como “matemática cotidiana”, “matemática vernacular”, “matemática de fora da escola”, “matemática de rua”, “matemática de feira” e assim por diante.

7- BORBA(1987,p.i):

Esta pesquisa busca conhecer a matemática praticada e elaborada por um grupo cultural. Essa matemática, que está intimamente ligada ao meio sócio-cultural deste grupo é denominada Etnomatemática.

8- BORBA(1987,p.388):

a etnomatemática pode ser vista como um campo de conhecimento intrinsecamente vinculado a um grupo cultural, e a seus interesses, estando pois estritamente ligado à sua realidade, sendo expressa através de uma linguagem, geralmente diferenciada das usadas pela matemática vista como ciência, linguagem esta que está umbilicalmente ligada à sua cultura, à sua etnia.

9- KNIJNIK(1993,p.35):

Utilizo a expressão Abordagem Etnomatemática para designar a investigação das concepções, tradições, e práticas matemáticas de um grupo social subordinado e o trabalho pedagógico que se desenvolve na perspectiva de que o grupo interprete e codifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica, utilizando, quando se defrontar com situações reais, aquele que lhe parecer mais adequado.

ANEXO C: Trabalhos da Etnomatemática citados para análise

- DISSERTAÇÕES:

ANASTACIO, M.Q.A. Considerações sobre a Modelagem Matemática e a Educação Matemática. Rio Claro : UNESP, 1990. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

BORBA, M.C. Um estudo de etnomatemática: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o "Núcleo-Escola" da favela da Vila Nogueira-São Quirino. Rio Claro : UNESP, 1987. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

BURIASCO, R.L.C. Matemática de fora e de dentro da escola: do bloqueio à transição. Rio Claro : UNESP, 1988. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

CALDEIRA, A.D. Uma proposta pedagógica em etnomatemática na zona rural da fazenda Angélica em Rio Claro. Rio Claro: UNESP, 1992. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

CARVALHO, N.L.C. Etnomatemática: o conhecimento matemático que se constrói na resistência cultural. Campinas : UNICAMP, 1991. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.

CLARETO, S.M. A criança e seus mundos: céu, terra e mar no olhar de crianças na comunidade caiçara de Camburi (SP). Rio Claro : UNESP, 1993. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

NEELEMEN, W. Ensino de matemática em Moçambique e sua relação com a cultura "tradicional". Rio Claro: UNESP, 1993. Dissertação (Mestrado) - IGCE, Universidade Estadual Paulista.

-ARTIGOS E LIVROS:

- BORBA, M.C. Etnomatemática e a cultura da sala de aula. A Educação Matemática em Revista, v.1, n.1, p.43-58, 1993.
- CARRAHER, T., CARRAHER, D., SCHLIEMANN, A. Na vida dez, na escola zero. 4.ed. São Paulo : Cortez, 1990.
- D'AMBRÓSIO, U. Da realidade à ação: reflexões sobre a educação matemática. São Paulo : Summus, 1986.
- _____. Etnomatemática. São Paulo : Ática, 1990.
- _____. Etnomatemática: um programa. A Educação Matemática em Revista, v.1, n.1, p.5-11, 1993.
- _____. Etnomatemática. In: VADIGA, C. Revista Nova Escola. p.10-5, 1993, agosto.
- FERREIRA, E.S. Cidadania e educação matemática. A Educação Matemática em Revista, v.1, n.1, p.12-8, 1993.
- GERDES, P. Sobre o despertar do pensamento geométrico. Curitiba: Editora da UFPR, 1992.
- KNIJNIK, G. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra: uma abordagem etnomatemática. A Educação Matemática em Revista, v.1, n.1, p.28-42, 1993.
- SILVEIRA, E. A etnomatemática na escola dos sem-terra. Revista Nova Escola. agosto, p.16-17, 1993.
- VADIGA, C. Etnomatemática. Revista Nova Escola. agosto, p.10-15, 1993.