

# Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio

Ivete Maria Baraldi\*

BARALDI, Ivete Maria. Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.

## RESUMO

*Neste artigo, procuramos mostrar, de forma sintética, nossas idéias e reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem matemática, as quais se tornaram nossa dissertação de mestrado sob o título: “A matemática aprendida nos 1º e 2º graus: uma experiência com jovens de 18 a 22 anos” - na área de Educação Matemática, no programa de Pós-Graduação da UNESP de Rio Claro. Desse modo, apresentamos uma breve caracterização de nossa caminhada acadêmica e docente, para a contextualização da origem de nossas inquietações e de nossas idéias educacionais e matemáticas. Nessa investigação, tendo como metodologia de pesquisa a abordagem Qualitativa em Educação e, em particular, do Estudo de Caso, delimitamos características sobre a aprendizagem significativa em Matemática através do trabalho com aulas expositivas, ensino por descoberta e resolução de problemas embasado na Teoria Construcionista de David Ausubel. Também vislumbramos as concepções de Matemática que os alunos constroem durante sua escolaridade. Ainda, destacando neste artigo, descrevemos como os alunos, após a vivenciarem, vêem a escola.*

**Unitermos:** ensino e aprendizagem de Matemática, educação matemática, escola.

\*Departamento de  
Ciências Exatas e  
Naturais / Centro  
de Ciências Exatas  
da Universidade do  
Sagrado Coração.  
Rua Irmã Armanda,  
10-50  
17044-160 –  
Bauru-SP

## 1 – INTRODUÇÃO

Ao iniciarmos o curso universitário - Licenciatura em Ciências com Habilitação em Matemática, na UNESP de Bauru - pudemos vivenciar algumas situações educacionais, sobretudo relacionadas à educação escolar e ao ensino de Matemática.

Posteriormente, em nossa prática docente, ao longo de alguns anos, encontramos o que é convencional chamarmos de bons alunos de Matemática. Por outro lado, a maioria encontrada foi de alunos que não sabiam, não compreendiam ou não lembravam os conceitos de operações, proporções, equações, funções, dentre outros, e que apresentavam uma reação emocional - ficavam extremamente furiosos em "ter que" estudar, apresentando uma grande resistência em aprender Matemática.

Nessa experiência docente, então, chegamos à conclusão de que precisávamos entender melhor a realidade que ora se mostrava.

A cada intenção de busca de compreensão, seja por leituras ou por observações, encontrávamos mais variáveis - a desfuncionalidade da escola, as evasões, as reprovações, os fracassos, os professores desmotivados e outras tantas - que instigavam, cada vez mais, novas e inquietantes questões:

Por que as pessoas, dentro ou fora da escola, possuem ojeriza à Matemática?

O que faz com que os alunos não se interessem em estudar Matemática?

Por que a Matemática é "esquecida", como dizem as pessoas?

Diante de anos de escolaridade matemática, como os alunos vêem essa disciplina como ciência?

O que significa ensino e aprendizagem significativos?

Existe, realmente, a incapacidade matemática tão difundida entre os professores?

A aula expositiva é, realmente, a responsável pelo fracasso em Matemática?

Quando começamos a atuar como professora de Matemática, no Curso Propedêutico de Jaú, com alunos que já possuíam escolaridade completa até ao nível do ensino médio - e quando começamos a participar de Congressos de Educação Matemática e de aulas, como aluna especial e posteriormente como aluna regular, no curso de Pós-Graduação em Educação Matemática na UNESP de Rio Claro, foi-nos possível elaborar algumas compreensões. Essas compreensões foram provenientes da interação docente-discente, na qual os alunos nos apresentaram as características típicas de classes comuns dos ensinos fundamental e médio. Nesse curso, pudemos convergir nossos estudos para as teorias construcionistas do conhecimento, para a resolução de problemas e para a busca de compreensão da Matemática escolar, em alguns de seus vários aspectos.

BARALDI, Ivete Maria.  
Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.

BARALDI, Ivete Maria. Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.

Dessa forma, o que nos tornou primordial foi formular a pergunta que direcionasse a nossa trajetória de compreensão do ensino escolar de Matemática:

"Que Matemática é esta, que se apresenta como aprendida na escola, por jovens de 18 a 22 anos, com o ensino médio completo, que tiveram, em média, 12 anos de escolaridade e, conseqüentemente, inúmeras aulas de Matemática?"

Ou seja, quais os conteúdos matemáticos aprendidos e como são utilizados em diversas situações e qual é a concepção de Matemática que se forma durante o período de seu ensino escolar?

Direcionados por essa questão, dedicamo-nos a uma investigação mais rigorosa em Educação Matemática, tendo como objetivos: mostrar nossa compreensão sobre conteúdos e concepções da Matemática aprendida por alunos que permaneceram, em média, 12 anos na escola pública e completaram os estudos até, no mínimo, o ensino médio. Também, compreendermos como os alunos percebem essa escola, em alguns de seus vários aspectos e como isso se interliga com o processo de ensino e aprendizagem. Ainda, evidenciarmos como a Matemática aparece para esse alunos, em sala de aula, ao proporcionar a retomada de conceitos e ao questionarmos quanto à sua natureza enquanto ciência. E, enfim, mostrarmos como a aprendizagem significativa pode acontecer no ensino de Matemática, utilizando-nos de recursos metodológicos, como: aulas expositivas dialogadas, resolução de problemas e aprendizagem por descobertas. (Baraldi, 1996)

Neste presente trabalho, devido às limitações impostas, dedicaremos uma análise mais abrangente ao segundo objetivo – como os alunos percebem a escola – abordando com menos detalhes os demais objetivos.

## 2 – CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA INVESTIGAÇÃO

A metodologia da Pesquisa Qualitativa em Educação e, em específico, a do Estudo de Caso constituiu-se a melhor para a investigação que realizamos. Tal escolha foi devido ao fato de estarmos tratando de um caso delimitado, com contornos definidos e por constituir uma unidade dentro de um sistema mais amplo. "O 'caso' é assim um 'sistema delimitado', algo como uma instituição, um currículo, um grupo, uma pessoa, cada qual tratado como uma entidade única, singular." (André, 1984, p. 51).

Nosso contexto de trabalho foi um grupo de indivíduos, entre 18 - 22 anos, com escolaridade completa até o ensino médio, vindos de seis cidades circunvizinhas e pertencentes à Diocese jauense e, conseqüentemente, de diversas escolas da região de Jaú. Esses indivíduos foram todos do sexo masculino e ingressos no Curso Propedêutico de Jaú, a partir de março de 1995; o número inicial foi de 8 indivíduos, reduzindo-se a 3 até dezembro do mesmo ano. O Curso Propedêutico, com duração

aproximada de 8 meses, tem como finalidade proporcionar orientação/discernimento vocacional e embasamento teórico a indivíduos interessados em ingressar no Seminário de Formação Religiosa (sacerdócio). Existe em Jaú desde 1993 e atuamos como professora de Matemática - desde seu início até dezembro de 1998 - com o objetivo de retomar conceitos matemáticos dos ensinamentos fundamental e médio, em aulas semanais.

Em nossa investigação, recorremos a uma variedade de dados, coletados em diferentes momentos e em situações diferentes, no contexto de sala de aula de Matemática ou fora dela, para atingirmos nossos objetivos e delinear algumas considerações em relação ao que nos propusemos investigar. Utilizamos-nos de:

a) observação direta: durante as aulas. Tendo como papel definido o de "participante como observador" (Lüdke & André, 1986), atuamos como professora e observamos os alunos, sem transparecer totalmente o observado.

b) entrevistas (semi-estruturadas): foram realizadas fora do horário normal de aula, marcadas antecipadamente em horários convenientes tanto para nós quanto para os 8 seminaristas. As entrevistas foram gravadas em fitas cassetes e transcritas posteriormente. Alguns trechos desses depoimentos aparecem em nosso trabalho, codificado por S1, S2, ..., S8 a fim de preservar a identidade dos indivíduos envolvidos na pesquisa.

c) prova específica de Matemática: com a intenção de obtermos dados referentes à Matemática aprendida na escola - em termos de conteúdo e de outras "habilidades" - aplicamos-na num momento inicial - 1º momento - constituído no início do curso Propedêutico e voltamos a aplicá-la num momento final - 2º momento - constituindo-se no final do curso, após nossas aulas de Matemática e nossas constantes análises do observado em sala de aula. Foi composta por problemas específicos que abrangessem os conteúdos propostos e a serem retomados.

### 3 – ENSINO E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVOS EM MATEMÁTICA

A aprendizagem significativa é o conceito mais importante na teoria de David Ausubel, cuja idéia central é a de que o mais importante é aquilo que o aprendiz já sabe. Segundo Ausubel et al. (1980), a aprendizagem significativa ocorre quando o indivíduo estabelece significados entre as novas idéias e as suas já existentes. Para que isso ocorra, é necessária a apresentação de um material potencialmente significativo, ou seja, um material que apresente possibilidades do indivíduo estabelecer relações não arbitrarias e substantivas aos aspectos relevantes de sua estrutura e mais, que esse esteja disposto a estabelecer tais relações. No entanto, se uma proposição é logicamente significativa e o indivíduo tem apenas a intenção de decorá-la, a aprendizagem não será significativa. Inversamente, se a intenção do indivíduo é a da aprendizagem significa-

BARALDI, Ivete Maria. Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.

BARALDI, Ivete Maria. Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamentais e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.

tiva, mas o material não é significativo, a aprendizagem também será automática (memorização).

Portanto, para que ocorra a aprendizagem significativa é necessário que o indivíduo "traduza" - de um nível de abstração a outro, de uma forma simbólica a outra, de uma forma verbal a outra... - o material novo adequadamente à sua estrutura cognitiva.

No entanto, quando é apresentado algum conjunto de idéias que não possua qualquer referencial na estrutura cognitiva do aprendiz que possa servir de ancoragem, para que ocorra a retenção de modo significativo, a única alternativa é a aprendizagem automática (mecânica).

A pré-disposição para a aprendizagem mecânica, muitas vezes percebida pelos professores, advém do fato de, repetidamente, serem apresentados ao indivíduo conhecimentos que não obedecem às condições para a existência da aprendizagem significativa. Não possuindo uma estrutura clara e estável de conhecimentos, então, ao indivíduo resta somente a alternativa de executar de modo mecânico e com relativo sucesso, tornando-se hábil em decorar algumas sentenças ou palavras-chaves, o que lhe é exigido.

As tarefas retidas através da aprendizagem automática são disponíveis apenas por um período breve de tempo e são mais vulneráveis às interferências do tempo. Dessa forma, quando um aluno diz que esqueceu tal conteúdo matemático, sabe somente que algum dia viu, é porque apenas a memorização foi solicitada. Com o treino favorecido, na escola, esse conteúdo pôde ser utilizado diversas vezes no período escolar. No entanto, quando não for mais necessário, será esquecido. A aula expositiva não leva, por si só, ao aprendizado automático, não é ela que impede a aprendizagem significativa. A forma destorcida, não substantiva e arbitrária, como é empregada, é o que implica uma aprendizagem automática sem sentido, pois a aprendizagem significativa se dá tanto no ensino expositivo como no ensino por descoberta. Dessa forma,

a tarefa principal da escola é identificar em cada disciplina os conceitos mais abrangentes que tenham o maior poder de inclusividade, que sejam os mais amplos e colaborar para que os alunos os aprendam significativamente.(...) Se o aluno, em cada disciplina, aprende de forma significativa este conteúdo essencial, ele estará apto a utilizá-lo na solução de problemas, e aplicá-lo em situações novas, e também desenvolver habilidades mais avançadas, como a análise e síntese (Ronca, 1980, p. 60).

Na prática didático-pedagógica, a aprendizagem significativa é complexa. Ela realiza-se sob condições tanto da parte de quem aprende quanto da parte de quem ensina, as quais devem integrar-se e consumir o ensino-aprendizado. Assim, a intenção de aprender significativamente, por parte do aluno, dependerá não apenas de uma "vontade" mas de uma liberação que nasce do ato inteligente de reconhecer seu estágio que se expressa pela identificação do conhecido e do desconhecido daquilo que estará aprendendo. Ou seja, o aluno deverá ter, em sua estrutura cogniti-

va, pontos de ancoragem (o "conhecido") para assimilar os novos conteúdos matemáticos (o "desconhecido") que foram organizados pelo professor (respeitando esse "conhecimento" e "desconhecimento").

Ainda, em se tratando da prática didático-pedagógica, fundamentada na teoria Construcionista de David Ausubel, o Ensino por Descobertas e a Resolução de Problemas são metodologias que proporcionam a retomada significativa de conceitos matemáticos, viabilizando a reflexão, o questionamento, a reconstrução tanto de conhecimento quanto da visão matemática. Também, que a aula expositiva dialogada, quando devidamente planejada, é um meio de ensino que favorece e resulta em aprendizagem significativa e, ainda, que o processo de avaliação contínuo é o que possibilita ao professor interligar os conteúdos estudados, seja qual for a metodologia adotada, a fim de tornar a Matemática um corpo estável de conhecimento e não um composto de conceitos estanques e lineares.

#### 4 – A MATEMÁTICA SOB O PONTO DE VISTA DOS ALUNOS

Considerando as concepções pitagórica, platônica, absolutista (logicismo, formalismo e construtivismo) e falibilista, as visões de Matemática, de nossos alunos, mostraram-se multifacetadas, apresentando características entendidas dentro dessas diversas correntes. O que de comum sobressaiu, é que em nenhuma das visões encontramos aspectos geométricos e aspectos políticos, culturais, históricos, sociais e de um processo de construção. Ainda, acentua a concepção estabelecida de que o papel da ciência deve ser o de medir e o de conceituar, precisamente e com detalhes, todos os fenômenos do universo e, conseqüentemente, constituir muralhas de livros com características de coerência e lógica interligando todas as ciências. Desse modo, “as ciências em vias de se fazer” são ignoradas (Moles,1995).

Percebemos também que a Matemática sempre se caracterizou como uma verdade inquestionável, descontextualizada, abstrata e como um incessante trabalho com números e fórmulas, que muitas vezes não possuía nenhum significado. Evidenciou-se a Matemática como uma ciência autoritária, impondo sempre aos alunos seus conceitos e constituindo seus professores como donos da verdade, reduzindo os estudantes a meros receptáculos e sem poder de decisão:

*(...) E, às vezes, o professor não colocava, não esmiuçava o que era aquilo. E a gente, às vezes, acatava, vamos dizer assim embrulhava num jornal, colocava embaixo do braço e levava para casa. E chegava em casa abria, aí não era nada disso e daí não tinha jeito. (S4)*

BARALDI, Ivete Maria.  
Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.

BARALDI, Ivete  
Maria.  
Apresentando uma  
pesquisa: a  
Matemática aprendi-  
da nos ensinoss  
fundamental e  
médio. *Mimesis*,  
Bauru, v. 20, n. 2, p.  
07-23, 1999.

## 5 – VENDO A ESCOLA PELOS OLHOS DO ALUNO ES- TUDADO

**Quais os interesses e as necessidades buscados na escola pelos alunos? O que eles esperam ou esperavam da escola? Como é que ela se mostrava a eles?**

Segundo Teixeira (1994), os alunos ainda vêem a oportunidade de um dia terem uma vida melhor através da escolarização. Ou ainda, que vêem na escola a preparação para suas vidas. Temos, por exemplo, o seguinte depoimento:

*Eu sempre coloquei a escola como um alicerce para o meu futuro ou para aquilo que eu iria fazer, que iria ser. (S6)*

Sabemos que a ascensão social através da escolarização, para a maioria menos abastada de nossa sociedade brasileira, não é garantida. Também sabemos que a escola está longe de proporcionar o desenvolvimento de uma consciência histórico-política, que apontaria para possibilidades reais de mudança e transformação da sociedade, que implicam a equalização de oportunidades ou a democratização das competências. No entanto,

entre o que se considera uma vida melhor também pode estar o acesso ao conhecimento produzido pela humanidade que, enquanto um bem genérico, deve ser apropriado por todo ser humano que, de posse dele, pode não morrer de AIDS, por exemplo, ou evitar o sarampo de seus filhos, ou ainda não ser presa fácil de discurso demagógico de político em época de eleição (Teixeira, 1994, p. 61).

Podemos perceber que os alunos possuem aspirações, desejos diante do aprendizado escolar, mesmo que fosse apenas para obtenção do "diploma":

*A escola, sempre vi por um bom tempo, em ir pegar o diploma e parar. (S8)*

No entanto, muitos de nossos alunos não despertaram para suas necessidades e interesses e a escola, infelizmente, não contribuiu para isso. Dessa forma, ela mostrou-se totalmente sem sentido para eles - ou ainda, o único lugar para se ir, quando a casa estava vazia ou cheia demais:

*Muitas vezes, a mãe e o pai sai para o serviço e manda o filho para a escola, tanto assim, para não ser mais um em casa e também porque tem que ir, todo mundo vai ... (S3)*

*Eu acho que a escola fazia parte da vida da pessoa, mas ninguém se perguntava o porquê estava na escola e, às vezes, nem queria saber. (S4)*

*Então, eu ia na escola mais porque tinha que ir, sem ter vontade. (S8)*

Percebemos, pelas falas de nossos alunos, que se passaram muitos anos para que eles descobrissem o porquê de, todo dia, irem para a escola; também percebemos que aqueles que tinham expectativas, muitas vezes, frustraram-se ao procurarem algum sentido:

*Porque eu sempre li muitas coisas extras da escola. Eu atribuo assim, grande parte do que sei, não sei se é a maioria ou não, mas são livros fora do âmbito escolar. (...) Eu acho que a escola, como disse antes, a escola foi muito deficiente para mim, em todas as áreas. (...) Sabe que depois que fui sair dela que eu percebi isso (que perdia tempo na escola). (S2)*

*Hoje acho que através disso que me arrependo de não ter tido conteúdo. Às vezes, fico triste comigo mesmo quando pego um exercício e não consigo resolver e que eu deveria resolver. (S5)*

Alguns alunos iam para a escola, pois:

... gostariam de ter um espaço maior para falar de si, das suas experiências, de desenharem coisas relacionadas a elas e as verem sendo discutidas na sala de aula com a mesma importância daquele texto trazido pelo professor (André apud André, 19--., p. 80).

E, ao mesmo tempo, estar aprendendo com essas experiências, fazendo do aprendizado uma ação para a vida toda. Um de nossos alunos encontrava essa oportunidade na escola, embora ainda dissociada da ação de aprendizagem.

*“Tinha dia que estava cansado e não queria ir. Mas era gostoso. Ia, conversava um pouco, esfriava a cabeça. (...) Eu me sentia bem na escola. Mesmo que eu não estivesse aprendendo nada.” (S8)*

Mas, muitas vezes, eles iam procurar outras coisas, pois à escola restava apenas a tarefa de reprovação ou aprovação:

*Às vezes, eu ia. Às vezes, eu enforcava e ficava na casa de colegas, eu bombei. (S5)*

A escola é um complexo espaço repleto de desigualdades, que podem ser reforçadas ou respeitadas criticamente. Desse modo, é o espaço em que os valores podem ser desenvolvidos, transmitidos, no sentido de proporcionar ao ser homem o que lhe é essencial enquanto gênero. Portanto, precisamos superar preconceitos, atitudes discriminatórias e ideológicas, sejam elas dos professores, da direção, em relação aos alunos, ou vice-versa.

Entendemos preconceito e discriminação como qualquer diferença feita, em termos de atenção ou direitos, perante a cor, nível social, cultura e dificuldades dos alunos. Percebemos que muitos dos nossos alunos

BARALDI, Ivete Maria.  
Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.



se sentiam discriminados e até humilhados quando suas dificuldades eram ignoradas ou satirizadas ou quando havia tratamentos distintos devido ao nível social desigual:

*Não. Você tinha que se matar, queimar fósforo, perder neurônios e depois dizer 'não dá mesmo'. Arrancar cabelo e chegar para ele e ele dizia: 'Ah! Pensa mais um pouquinho' ou dava umas respostas que chegava até ofender. (S4)*

*Então o pessoal fazia as continhas, então o pessoal ia para o recreio e a professora segurava aqueles que não fizeram, não terminaram. Ela (professora) segurava: 'Vai ficar fazendo, não vai para o recreio.' Me chcou mesmo, sabe? Ela se sentava na mesa dela para tomar o lanche e a gente lá fazendo, se mostrasse, ela xingava. Não batia, mas xingava:, ficava brava: 'Você é burro, não sabe fazer'. Isso foi o que me marcou. (...) Eu acho engraçado que tive um professor de Matemática, agora no terceiro ano, lá em Rio Claro. Ele, às vezes, não acreditava que eu não conseguia entender as coisas e achava que estava brincando com ele. Eu ia, perguntava alguma coisa para ele: '...', eu não entendi esse exercício. 'Ah! Você está brincando, está me chamando de palhaço.' Ele achava que eu sabia e estava tirando sarro dele, de eu perguntar para ele os exercícios. Ou, às vezes, ele falava: 'Eu já expliquei e você não entendeu ainda!'" (S5)*

*Na época, tinha uma classe lá que era só de ricos, na quinta série. Numa classe tinha só rico e tinha outras duas classes. E só tinha duas sextas séries. Então, separou essa classe e separou as outras duas e daí misturou. Então, mais para eles, que tinham mais dinheiro, os professores explicavam bem, se eles perguntavam ela respondia. Se fosse outro que perguntasse, ela não explicava. Todo mundo sentiu isso. Todo mundo percebeu isso, percebeu a diferença. (S8)*

Entendemos, diante dessa última fala, que as atitudes tomadas no âmbito escolar, seja qual for nossa função, também colaboram para reforçarem as idéias difundidas pelas classes dominantes, ou seja, reforçam que as classes subalternas são culturalmente inferiores, merecedoras de menos atenção e privilégios, recebendo atendimento diferenciado e de segunda classe e destinados a ser hierarquicamente inferiores.

No entanto, não devemos esquecer da humanidade de cada um: podemos sentir raiva, sermos preconceituosos em relação a diversos tipos de indivíduos e sujeitos a determinadas ideologias. Entendemos, então, que deve fazer parte do ensino escolar trazer à consciência essa porção humana, e de forma racional elaborar os preconceitos, as discriminações e identificar as ideologias, pois:

O essencial na idéia de cidadania é a noção de dignidade humana. Além dos símbolos, dos ensinamentos básicos da vida em sociedade, nós somos treinados na Escola, em uma racionalidade que é essencial ao mundo moderno e ao conceito de democracia (Weffort, 1994, p. 37).

Em nosso estudo, nos deparamos com diversas histórias de fracasso da escola e já afirmamos anteriormente que temos uma escola de fracasso.

O que entendemos como fracasso?

Quando falamos em fracasso, estamos nos referindo tanto à repetência, como à evasão como também ao aparente "sucesso" dos alunos em todos os anos de escolaridade. Percebemos, através de nossas experiências docentes, que mesmo após sucessivas aprovações, os alunos, às vezes, são portadores de deficiências graves em diversos campos de conhecimento.

O fracasso escolar é um tema extremamente complexo e não vamos tratar de seus determinantes externos, tais como: condições materiais de vida, valores culturais, inserção precoce no mercado de trabalho, entre muitos. Embora saibamos que esses fatores possuem grandes influências no desempenho dos alunos, eles somente podem ser atingido indiretamente pela ação no sistema de ensino escolar. Dessa forma, entendemos que a superação do fracasso será consequência de um empenho na reformulação da organização e seqüência do percurso escolar, na definição precisa dos objetivos de ensino e aprendizagem - em consideração das necessidades e desejos dos alunos - e o proporcionar de um ensino significativo, levando em conta os diferentes pontos de partida do alunado.

Alguns depoimentos nos reportaram à primeira metade deste século, quando se deu o conflito entre o ensino público estatal e o ensino privado, o primeiro defendido pelos liberais como Fernando de Azevedo e Anísio Teixeira, e o segundo pela Igreja e pelos novos empresários da educação, com finalidade de lucro. Tal conflito foi abordado com sobriedade e competência por Buffa (1979) e Freitag (1980). No entanto, faremos uma análise superficial sobre o que essas falas nos revelaram sobre o conflito escola pública versus privada, sendo que todos os indivíduos envolvidos eram oriundos de escolas estaduais ou municipais de ensinos fundamental e médio.

#### **Você se considera um "conhecedor" da Matemática?**

*Não. Perto dos amigos de classe, eu noto que eu nunca fui mal como eles. Eu sempre estudei em escola pública, então, não era tão puxado como a escola particular. Porque, geralmente, na escola particular tem apostila. Então, o professor explica e dá para o aluno 300 páginas, modo de dizer, 20 páginas para você estudar para o final de semana, então tudo aquilo. Não sei o motivo financeiro, ou a ajuda material, puxam mais. Pelo menos, meus amigos que estudaram em escola particular dizem isso, é bem mais puxado que a escola estadual. (...) Acho que implica que seja melhor, pelo fato de ter mais explicações, mais detalhes, professores mais capacitados do que a escola estadual. Não é discriminação dos professores, é que a escola particular, então, pelo o que o pessoal fala, são professores bem melhores, pelo fato de saber explicar melhor, de terem conhecimentos. (S1)*

BARALDI, Ivete Maria.  
Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.

*Bom. Uma, porque é pago e tudo que é pago se dá mais valor. Então, de certa forma, mesmo que o aluno não tenha vontade, o pai faz ele tirar nota, ali. Então, eu acredito que seja mais fácil, tanto do aluno sugar mais do professor, tanto do professor,..., na escola, os professores se preocupam mais com o aluno. Então, essas duas coisas: o aluno suga mais do professor e o professor deve ter mais consciência. (...) Porque na estadual, você não paga e tudo o que não é pago, o pessoal não dá muito valor. Então, vai levando com a barriga.(...) Porque de certa forma, na escola pública, porque,..., a gente pode ver que não vai encontrar um rico lá. (...) Eu sempre tive amizade com o pessoal que estudava em escola particular, às vezes, eu passava vergonha porque se eles começavam a falar de coisas diferentes, eu não sabia. No entanto, eu ficava meio encabulado e eu saía por fora. De certa forma, eles tinham uma certa bagagem. Eu acredito assim que, na escola particular, não seria tanto da vontade do professor, o aluno de certa forma é meio pressionado pelos pais e na escola pública não, então, de certa forma eles sabem mais que a gente. Mesmo falando da escola particular, que não é assim, não adianta porque é. Eu já vi várias pessoas falando que quem faz a escola é o aluno. É o aluno sim, mas envolve dinheiro para ver se não é mais forte do outro lado. (S3)*

*O ensino (privado) é mais puxado,..., força o aluno a estudar mais, a se dedicar mais - que quando um aluno é meio incapacitado para a próxima série, parece que é ajeitado para que a escola não tenha aquela mensalidade a menos no próximo ano . (...) Exigem, mas para facilitar, para continuar com aquele aluno na escola. (S7)*

*Porque na escola pública não tem ensino. (...) Até os meus amigos mesmo falavam: 'Eu venho na escola só para pegar o diploma, porque para aprender mesmo, não vai aprender nada.' . Eles (material da escola particular) colocavam as questões que caem no vestibular. Então, prepara melhor. (S8)*

Os nossos alunos, ao referirem-se à escola particular, a enalteciam, colocaram-na como competente e superior na sua função de ensinar, embora nunca tivessem estudado numa escola desse tipo. Nesse modo de pensar, a escola pública caracterizou-se como formadora de indivíduos de segunda categoria, escalados para o insucesso ou para a vergonha frente às disputas com outros indivíduos, principalmente os formados pelas escolas privadas. Dessa maneira, ficou estabelecido que a classe que domina no plano material (econômico, social e político) também domina no plano cultural e intelectual. Ficou consagrado que todas as escolas privadas oferecem um ensino de boa qualidade, capaz de suprir as necessidades dos educandos e proporcionar a aprovação em vestibulares "estatais", requisito principal para a diferenciação de indivíduos, segun-

do a ótica dos alunos. No entanto, como nos apontou S7, na escola privada, existe a possibilidade de "se ajeitar" a aprovação de alunos, por motivos financeiros da própria escola e pela própria manutenção do *status* do aluno.

As idéias de nossos alunos formam um conjunto de concepções de mundo - não totalmente correspondentes à realidade - de mistificações e falseamento da realidade, com o objetivo de atender aos interesses de uma classe dominante e com o propósito de solidificar as características de uma sociedade estruturada na desigualdade de classes. Temos, então, ideologias. No entanto, essas ideologias não exprimem a realidade, mas a aparência social e

à força de tanto repetir, falar, escrever, ler, ouvir de terminadas palavras, expressões, afirmações, não podemos mais viver sem elas, nem sem aquilo que expressam. Não ousamos negá-las ou desrespeitá-las. Se o fazemos, não temos coragem de admiti-lo (Almeida, 1986, p. 62).

Desse modo, entendemos que a escola particular tem um ensino de boa qualidade, ideológico, pois, segundo Terezinha Rios, "por vezes ele (ensino de boa qualidade) é identificado como aquele que vai 'ao encontro das necessidades dos educandos' " (Rios, 1994, p.61). Afirmando que a necessidade das classes dominantes é a manutenção do poder, aos educandos dessa classe o saber, mesmo que não seja apreendido mas difundido como tal, se torna instrumento individual representativo de dominação (entendimento de poder pela sociedade brasileira).

O ensino e a aprendizagem, de Matemática ou de qualquer outra disciplina nessas condições, são incapazes de fazer emergir a inteligência para o exercício da cidadania e, portanto, reverter a desigualdade cultural existente entre as camadas sociais.

## 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nossa investigação, seja através das observações, entrevistas ou provas específicas de Matemática, percebemos que muitos dos conceitos matemáticos trabalhados durante a escolaridade anterior de nossos alunos, que iriam se constituir como ponto de ancoragem para conceitos mais amplos, não foram aprendidos significativamente, resultando em fracasso de compreensão e em dificuldades em Matemática. Dos conceitos que trabalhamos, destacamos como conceitos não aprendidos, significativamente, na escola os: de operações (nos conjuntos numéricos), de proporção, de sistema cartesiano e conceitos geométricos relacionados à área e às figuras planas. Notamos também que nossos alunos encontravam dificuldades em organizar dados, elaborar estratégias, rever conceitos, interpretar e defender idéias, diante de situações problematizadas, que exigiam um pensar mais rigoroso. Isso nos possibilitou avaliar, dentro da área do conhecimento matemático, o quanto a escola vem falhando na sua função característica – o ensino – pois,

BARALDI, Ivete Maria. Refletindo sobre as concepções matemáticas e suas implicações para o ensino diante do ponto de vista dos alunos. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 1, p. 07-23, 1999.

BARALDI, Ivete Maria. Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamentais e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-23, 1999.

ao trabalhar com esses indivíduos (alunos), a escola não procura identificar o conhecimento adquirido na sua vida, mas trabalha quase sempre em torno de problemas que não existem na sua vida real e que não provocam interesse maior do aluno, ou seja, são problemas pelos quais os alunos não se interessam, ou não se motivam para encontrar a solução (Perez, 1991, p. 48).

Podemos vislumbrar tais situações ao analisarmos o que chamamos de 1º e de 2º momento da aplicação da prova específica de Matemática, segundo os conteúdos retomados em sala de aula. (TABELA 1)

TABELA 1 - OS DOIS MOMENTOS – RESULTADOS

Conteúdo matemático abordado	Quantidade de jovens que utilizaram o conteúdo corretamente 1º momento (%)	Quantidade de jovens que utilizaram o conteúdo corretamente 2º momento (%)
Técnicas operatórias	50	83,3 (1)
Números fracionários	37,5	66,7 (1)
Equações e sistemas de equações	12,5	100 (1)
Proporção e regra de três	62,5	83,8 (1)
Geometria métrica:		
Volume	50	66,7 (1)
Área	37,5	50 (1)
Leitura de uma situação através de dados matemáticos	*	*
Matemática financeira:		
juros simples	100	100 (3)
juros compostos	00	100 (3)
Função:		
noção intuitiva	62,5	100 (2)
noção formal	12,5	100 (2)
Lógica matemática	62,5	100 (2)
Noções de contabilidade	50	100 (4)

\* não achamos viável quantificar esse resultado por se tratar de uma análise mais subjetiva.

- (1) 6 alunos (S1, S4, S5, S6, S7 e S8);
- (2) 3 alunos (S1, S6 e S7);
- (3) 4 alunos (S1, S6, S7 e S8);
- (4) 5 alunos (S1, S4, S6, S7 e S8)

Após esses dois momentos e o tratamento metodológico dado ao processo de ensino e aprendizagem matemática, então destacamos que os alunos que apresentavam dificuldades, em alguns conceitos, conseguiram retomá-los e (re)aprendê-los significativamente. Vemos que, esses alunos, apresentaram uma reorganização de seus domínios de conhe-

cimento, sobretudo em relação aos conceitos geométricos, proporcionais, financeiros e de funções.

No entanto, também percebemos que os alunos mostraram-se à vontade para usar suas estratégias, sem se preocuparem em usar o conhecimento matemático formalizado. Isso nos mostra que os alunos procuraram, ao menos, pensar sobre a situação e resolvê-la, de forma criativa, e que o conhecimento matemático, às vezes, é apenas uma estratégia, nem sempre valorizada. E que as dificuldades que permaneceram foram, justamente, nas situações que exigiam um pensar matemático mais formalizado e que não possibilitava variações nas estratégias, como por exemplo, nas questões sobre conceitos geométricos.

No processo de retomada dos conteúdos matemáticos e de reflexão das características da Matemática enquanto ciência, que se constituíram em nossas aulas, percebemos, então, que, para nossos alunos, aos poucos, a Matemática deixou de ser um corpo de conhecimento totalmente abstrato e tornou-se passível de aplicações – com ou sem fórmulas – em situações cotidianas. Para alguns, a Matemática, que era só fórmulas, passou a ser uma ciência que contém fórmulas. Mas, para todos eles, a Matemática deixou de ser um conhecimento mecânico, sem sentido, passando a ser um conhecimento que exige raciocínios lógico-dedutivos e meta-cognitivos, que podem ser utilizados em outras situações e em outras ciências que não a Matemática. Compreendemos também que nossos alunos perceberam que a Matemática faz parte da história humana, constituindo-se como uma criação da e para a humanidade.

Salientamos que essas visões foram reelaboradas durante as aulas, constituindo num processo de dúvidas, discussões e descobertas. Entendemos que as “novas características”, que se incorporaram às visões dos nossos alunos sobre a Matemática, estavam intimamente ligadas às metodologias adotadas. Ainda, que a Metodologia da Resolução de Problemas e da aula expositiva dialogada proporcionam um vislumbrar dinâmico e significativo da Matemática, capaz de destacar, mesmo de forma incipiente, seu aspecto construtivo.

No contexto no qual nos encontrávamos, pudemos elaborar, analisar e interpretar a visão da escola atual, segundo a ótica de quem passou por ela. Devemos lembrar que é uma visão delimitada pelos contornos característicos de nosso estudo de caso. Temos, então, que a escola é vista, ainda, como capaz de possibilitar uma "vida melhor", tanto pelo conhecimento quanto pelo diploma que oferece. A escola se mostra sem sentido por muito tempo, seja pelo que ensina ou pelo que não ensina e, quando esse sentido é despertado, as aspirações de se obter conhecimento são frustradas, parecendo que se perde tempo nela. Também, que o que deveria ser diferença é aspecto de discriminação e preconceito, desrespeitando a individualidade e reduzindo-a a uma coletividade massacrante, esquecendo da "humanidade" de cada um.

BARALDI, Ivete Maria.  
Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-18, 1999.

BARALDI, Ivete  
Maria.  
Apresentando uma  
pesquisa: a  
Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-18, 1999.

Compreendemos, ainda, que a escola pública não oferece o ensino básico e satisfatório que seus alunos esperam, colocando-os em posição de relativa desvantagem em relação aos alunos de escolas privadas. E que, após vários anos, devido à força da repetição, passam a repetir que o ensino nas escolas particulares é melhor, é "mais puxado", prepara mais para o vestibular e que o ensino público "não ensina nada". Essas idéias dominantes não exprimem a realidade, mas a aparência social e favorecem cada vez mais o exercício do privilégio: "Educa-se o privilegiado para o círculo vicioso do usufruto" (Costa, 1995 p. 1).

Portanto, temos o ensino fundamental privado, atendendo à elite e reforçando a desigualdade social, através das ideologias, e, por sua vez, a rede pública de ensino superior conivente com a situação, proporcionando-nos o grande X da questão (FIGURA 1):

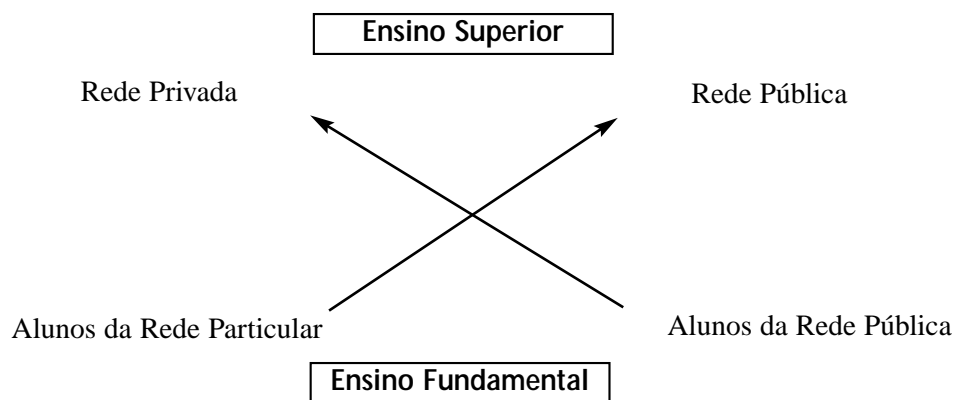


FIGURA 1 - Esquema ilustrativo de nossa compreensão sobre a inversão de redes – pública e particular - de ensino, em relação ao ensino fundamental e ao superior, diante do vestibular.

BARALDI, Ivete. Presenting a research: mathematics learned in primary and secondary school. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-18, 1999.

## ABSTRACT

*This article briefly shows the author's ideas and reflections about Mathematics teaching-learning process which gave basis to her master's degree thesis entitled "Mathematics learned in secondary school: an experiment with 18 to 22-year-old students," in the area of Mathematics Education, held at UNESP, Rio Claro. Thus, a brief characterization of the author's academic and teaching path is presented in order to contextualize the origin of the author's anxieties as well as her ideas about education and mathematics. By means of the qualitative approach in Education, the author delimitates characteristics about mathematics*

*meaningful learning through lecturing classes, teaching by discovery and problem solving modes based on David Ausubel's constructionist theory. The mathematics conceptions formed by students during their schooling time and their point of view about school after they leave it are also approached.*

**Key Words:** Mathematics teaching and learning, Mathematics education, school.

**AGRADECIMENTOS:** À professora Dra. Maristela Veloso Campos Bernardo e ao Professor Dr. Geraldo Perez.

## 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, G. *O Professor que não ensina*. São Paulo: Summus, 1986.

ANDRÉ, M. E. D. A. *Questões do cotidiano na Escola de 1º grau*. [S.l.: s.n.] : [19--]. Apostila.

\_\_\_\_\_. Estudo de Caso: seu potencial na Educação. *Cadernos de Pesquisa*, n. 49, p. 51-54, maio 1984.

AUSUBEL, P. D. et al. *Psicologia Educacional*. Tradução por Eva Nik. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARALDI, I. M. A. *Matemática aprendida nos 1º e 2º graus: uma experiência com jovens de 18 a 22 anos*. Rio Claro, 1996. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, 1996.

BUFFA, E. *Ideologias em conflito: escola pública e escola privada*. São Paulo: Cortez, 1979.

COSTA, L. M. Educação, a encruzilhada da cidadania. *O Estado de São Paulo*, 11 jun. 1995.

FREITAG, B. *Escola, Estado e Sociedade*. São Paulo: Moraes, 1980

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MOLES, A. *As ciências do impreciso*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

BARALDI, Ivete Maria.  
Apresentando uma pesquisa: a Matemática aprendida nos ensinamentos fundamental e médio. *Mimesis*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 07-18, 1999.



BARALDI, Ivete  
Maria.  
Apresentando uma  
pesquisa: a  
Matemática aprendi-  
da nos ensin-  
os funda-  
mental e  
médio. *Mimesis*,  
Bauru, v. 20, n. 2, p.  
07-18, 1999.

PEREZ, G. *Pressupostos e reflexões teóricas e metodológicas da pesquisa participante no ensino de geometria para as camadas populares*. Campinas: 1991. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, 1991.

RIOS, T. A. *Ética e competência*. São Paulo: Cortez, 1994.

RONCA, A. C. C. Aprendizagem significativa. In: PENTEADO, W. M. A (org.) *Psicologia e ensino*. São Paulo: Papalivros, 1980.

TEIXEIRA, B. B. *Educação como valor - outras razões da escolarização*. São Paulo, 1994. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, 1994.

WEFFORT, F. Formação da Cidadania no Brasil. In: BORGES, A. S et al. *Escola: espaço de construção da cidadania*. São Paulo: FDE, 1994.