

**JOSÉ FLAUDEMIR ALVES**

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A PRÁTICA ESCOLAR:  
DILEMAS E PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE  
MATEMÁTICA COM PESQUISA**

**PUC-CAMPINAS**

**2004**

**JOSÉ FLAUDEMIR ALVES**

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A PRÁTICA ESCOLAR:  
DILEMAS E PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE  
MATEMÁTICA COM PESQUISA**

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação na área de Ensino Superior do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, sob orientação da Profa. Dra. Elizabeth Adorno de Araújo.

**PUC-CAMPINAS**

**2004**

t370.71 Alves, José Flaudemir  
A474f A formação do professor e a prática escolar: Dilemas e perspectivas para o ensino de Matemática com pesquisa / José Flaudemir Alves – Campinas: PUC – Campinas, 2004.  
135p.

Orientadora: Elizabeth Adorno de Araújo.

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pós-Graduação em Educação.

Inclui: anexos e bibliografia.

1. Professores - Formação. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Pesquisa. 4. Universidades e faculdades. I. Araújo, Elizabeth Adorno de. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Pós-Graduação em Educação. III. Título.

22.ed. CDD – t370.71

Ficha Catalográfica elaborada pela PUC – Campinas – SBI – Processos Técnicos.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Autor:** ALVES. José Flaudemir,

**Título:** A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A PRÁTICA ESCOLAR:  
DILEMAS E PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM  
PESQUISA.

**Orientadora:** Profa. Dra. Elizabeth Adorno de Araújo

**Dissertação de Mestrado em Educação.**

Este exemplar corresponde à redação final da  
Dissertação de Mestrado em Educação da  
PUC – Campinas, e aprovada pela Banca  
Examinadora.

Data: 29/11/2004

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof(a). Dr(a). Elizabeth Adorno de Araújo

---

Prof(a). Dr(a). Carmen Lucia Brancaglion Passos

---

Prof(a). Dr(a). Jairo de Araújo Lopes

Ao meu Pai, de quem sempre guardarei  
lembranças, uma lição de vida e saudades.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela oportunidade da vida e a coragem para vencer os obstáculos.

À Neusa, ao Jorge e demais familiares, representados nestes, pelas palavras de apoio e compreensão nas ausências, virtude em cada um.

À Profa. Dra. Elizabeth Adorno de Araújo, pelos momentos de discussão que muito enriqueceram minhas memórias.

Aos membros da banca examinadora, Professor Dr. Jairo de Araújo Lopes e Professora Dra. Carmen L. B. Passos, pelas sugestões que muito contribuíram para o aperfeiçoamento desta obra.

Às diretoras de escola, Ídma (Porphyrio) e Terezinha (Etep), por compreenderem minhas ausências e pelas palavras de apoio que, vindas de vocês, representou muito.

Aos professores das escolas em que trabalho – enquanto ouvintes foram compreensivos com minhas angústias e enquanto amigos mostraram seus valores.

Aos professores, diretores, orientadores e coordenadores que responderam aos questionários.

Aos meus alunos, eternamente amigos.

Aos funcionários, professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, PUC-Campinas, pelos momentos de paciência, orientações e incentivo.

À Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, pelo apoio financeiro que possibilitou a conclusão deste trabalho.

Não existe alguém que nunca teve um professor na vida,  
assim como não há ninguém que nunca tenha tido um aluno.

Se existem analfabetos, provavelmente,  
não é por vontade dos professores.

Se existem letrados,  
é porque um dia tiveram seus professores.

Se existem Prêmios Nobel,  
é porque alunos superaram seus professores.

Se existem grandes sábios,  
é porque transcenderam suas funções de professores.

Quanto mais se aprende, mais se quer ensinar.

Quanto mais se ensina, mais se quer aprender.

Içami Tiba

## RESUMO

---

ALVES, José Flaudemir. **A Formação do Professor e a Prática Escolar: Dilemas e perspectivas para o Ensino de Matemática com Pesquisa**. Dissertação de Mestrado em Educação. PUC – Campinas, 2004, 102p. Orientadora: Profa. Dra. Elizabeth Adorno de Araújo.

---

Este trabalho está inserido na linha de pesquisa Universidade, Docência e Formação de Professores. Tem por objetivo buscar reflexões sobre como o ensino com pesquisa se faz presente na formação do professor de Matemática e na sua prática. A pesquisa de campo foi realizada com professores de Matemática, diretores e coordenadores de escola que atuam no Ensino Fundamental e Médio, tanto na rede pública do Estado de São Paulo, como na rede municipal, todos atuantes na cidade de Paulínia - SP. Foram analisados dados sobre a concepção destes professores quanto à pesquisa e ao seu uso no desenvolvimento dos trabalhos em sala de aula. Porém, os dados obtidos revelaram uma falta de informação e segurança sobre o tema. Os estudos realizados mostram uma necessidade urgente de reflexões sobre como estão sendo desenvolvidos os cursos de formação inicial e continuada de professores para o trabalho com pesquisa.

**Palavras-chave:** Formação de Professores; Reformas Educacionais; Ensino com Pesquisa; Universidade; Educação Matemática.



## **ABSTRACT**

This work is inserted in the research line University, Lecturing and Professor's Graduation. It has for objective to show us how the researches' works have influenced in the Mathematic professor's formation an how to use this knowledge into teaching. The field research was development with a group of Mathematics' teachers and principals' who acting at public and government high school. This research was applied in Paulínia city, São Paulo state. The research has analyzed the conception of the math teachers, how they use their educational theories in theirs math classroom. This work has reveled that these teachers hadn't information and security, when they are teaching Mathematics. These studies showed us the urgent necessity of the reflections in our actual courses of Mathematics professor's formation, which well be used in the field research.

**Key Words:** Professor's Graduation; Educational Reforms; Education with Research; University; Mathematic Education.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	12
------------------	----

### CAPÍTULO I

#### A ESCOLA E AS TRANSFORMAÇÕES SOCIAIS

1.1 Breve histórico sobre o ensino no Brasil .....	17
1.2 A emergência de um novo paradigma educacional .....	22

### CAPÍTULO II

#### UMA PROPOSTA PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA..... 45

2.1 A Matemática nos Parâmetros Curriculares Nacionais. 46	
2.2 A Matemática do Ensino Médio e os PCN..... 50	
2.3 Um processo vivenciado na sala de aula .....	53

### CAPÍTULO III

#### EDUCAÇÃO E PESQUISA..... 60

3.1 Educação pela e para a pesquisa .....	63
3.2 Pressupostos para o ensino com pesquisa..... 65	
3.2.1 Ambiente para a pesquisa .....	66
3.2.2 O trabalho em e de equipe .....	69

## **CAPÍTULO IV**

<b>PERSPECTIVAS DE UM GRUPO DE PROFESSORES, DIRETORES, ORIENTADORES E COORDENADORES PEDAGÓGICOS QUANTO AO USO DA PESQUISA NA SALA DE AULA.....</b>	<b>72</b>
--	-----------

## **CAPÍTULO V**

<b>A REALIDADE REVELADA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A PRÁTICA ESCOLAR .....</b>	<b>91</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>108</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>115</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....</b>	<b>121</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>128</b>

## INTRODUÇÃO

A mente que se abre a uma nova idéia, jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A PRÁTICA ESCOLAR: DILEMAS E PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM PESQUISA constitui um trabalho que busca refletir sobre questões que vão ao encontro das dificuldades sinalizadas pelos professores, em particular os de Matemática, desde o reconhecimento de sua profissão, passando pela desvalorização profissional, até às formas de relacionamentos dentro do ambiente escolar, sugerindo a aplicação de uma didática diferenciada para o ensino de Matemática.

Com o auxílio de dados estatísticos, divulgados por órgãos como o INEP<sup>1</sup> (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), pretendemos indicar problemas que presenciamos no ensino brasileiro, principalmente no de Matemática, afetando, invariavelmente, a formação docente.

Sem encerrar o assunto, direcionamos nosso estudo procurando esclarecimento para a seguinte pergunta: “como o ensino com pesquisa se faz presente na formação do professor de Matemática e na sua prática docente?”.

Centrados nesta questão, procuramos discutir as recentes reformas dos cursos de Licenciaturas, mostrando que as mesmas não foram suficientes para dissolver uma crise que se alastra no ensino desde a sua constituição no Brasil colonial, já nas primeiras instituições escolares, as escolas de catecismos e de primeiras letras das missões católicas.

O avanço tecnológico, a inovação, a mudança, a criatividade, a autonomia, são termos utilizados num “discurso oficial de sedução” que, conforme Cavaco (1999, p. 158), “escondem a realidade da

---

<sup>1</sup> [www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)

rotina estritamente regulamentada e a mediocridade de condições de trabalho que limitam, em larga medida, a vivência nos espaços escolares”.

Afirmações como estas e estudos desenvolvidos por Nóvoa (1999), Esteve (1999), Linhares (2001), Libâneo (2001), Demo (2002), Imbernón (2004), entre outros educadores preocupados com os descaminhos da escola, da Universidade e da profissão docente, apontam desafios propostos para a escola, o professor e principalmente para as Universidades, entre eles o de uma renovação nos cursos de formação de professores, para que possam atender, em quantidade e qualidade, às diversidades e necessidades do mundo atual. Verifica-se que necessitamos urgentemente repensar o processo de formação do professor, buscando novas concepções pedagógicas que disponibilizem estratégias e métodos diferenciados de ensino, mais adequados para a realidade em que vivemos.

Desta forma, há necessidade de analisar alguns entraves que impossibilitam ao profissional exercer sua docência com dignidade, gerando uma desvalorização do ato de ensinar e, conseqüentemente, do ensino de um modo geral.

Para isso, no capítulo I, após um breve histórico da educação no Brasil, discutiremos os processos de reformas educativas a partir da década de 30. A demanda da escolarização e conseqüentemente o estrangulamento do ensino público exigiram uma formação rápida e provisória de professores, visando preencher uma lacuna que se abria com a falta de profissionais qualificados para exercerem a docência, e na área de Matemática não foi diferente. Diante de tais dificuldades, criou-se, no período da chamada “Nova República”, uma política de formação de professores por intermédio de cursos como o de “Licenciatura Curta”. A princípio estes cursos seriam provisórios, porém o que se verificou, foi sua proliferação. Com a aprovação da LDB, Lei 9394/96, que estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional, e a divulgação dos PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais, muitos profissionais, oriundos dos

cursos de “Licenciatura Curta”, assim como outros com titulação em Licenciatura Plena, não conseguem desenvolver seu trabalho, atendendo, mesmo que parcialmente, às orientações contidas nas novas propostas de ensino. Diante de tais dificuldades, o Governo cria os cursos de capacitação, justificados pela ineficiência dos cursos de formação.

Apresentamos ainda, neste capítulo, a análise do desempenho dos estudantes, segundo dados fornecidos pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos Anísio Teixeira), com relação às provas do SAEB (Sistema de Avaliação do Ensino Básico), realizadas nos anos de 2001 e 2003 e, ainda, o exame do SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), realizado em 2003, para situar o panorama atual do ensino de Matemática no Brasil.

Procuramos, também, estudar a formação docente a partir de sua instituição como profissão situando-a num processo histórico, levantando os problemas que surgem com as leis que procuram criar educação por decreto desde a época da descoberta do Brasil.

No capítulo II, discutimos como a Matemática está inserida na proposta dos PCN, o incômodo que esta provoca no professorado, e a contribuição da mesma na criação de estratégias para um trabalho coletivo que busque o desenvolvimento da confiança, por parte do aluno, na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios.

Relatamos, ainda, vários trabalhos desenvolvidos em sala de aula, com aplicação da pesquisa como meio de incentivar o aluno a desenvolver o gosto pela Matemática.

O capítulo III traz uma análise da relação entre educação e pesquisa, procurando contextualizar a pesquisa aplicada na sala de aula e alguns de seus pressupostos. Refletimos sobre a proposta de educar pela e para a pesquisa.

Destacamos a importância do trabalho em equipe na busca de um equilíbrio entre o individual e o coletivo, situando professor e aluno num ambiente único pela busca do saber.

No capítulo IV, expomos os dados da pesquisa realizada com um grupo de professores de Matemática que lecionam em escolas do Ensino Médio em Paulínia. Primeiramente, buscou-se conhecer a sua formação, os envolvimento destes com a pesquisa, principalmente em sala de aula. A idéia inicial seria focar a pesquisa apenas sobre os professores, porém esta amostra necessitou ser ampliada por entendermos que a questão envolve outras variáveis. Constatamos que, além do que concerne ao professor, outros fatores podem interferir na sala de aula tais como: a forma como a escola está sendo gerida; como diretores e coordenadores pedagógicos percebem o uso da pesquisa em sala de aula; como estes gestores motivam seus professores para utilizá-la.

Hoje, fala-se muito no desenvolvimento de projetos interdisciplinares na escola. Mas questionamos como este processo é entendido e vivenciado: portanto, procuramos identificar quais as principais dificuldades detectadas para se implantar projetos de ensino em que a interdisciplinaridade seja utilizada como meio de integração de disciplinas e não como modismo.

No capítulo V procuramos expor uma análise dos dados da pesquisa, situando os participantes e suas falas no estudo realizado. Procuramos discutir como está sendo oferecida a formação inicial ao professor diante dos dados da pesquisa e das reformas educacionais, e os reflexos de resoluções como as de nº 02/97 e 01/02, diante de um sistema de ensino que usa a formação continuada do professor como meio de corrigir possíveis falhas do passado.

Com relação ao ensino de Matemática, analisamos neste capítulo as características desejáveis ao “novo docente”, a partir de uma revisão histórica, assim como as necessárias competências exigidas para uma transformação e mudança na profissão e do próprio docente, segundo estudos realizados por Imbernón (2004).

Finalizamos este capítulo focalizando a situação atual dos professores e o sentimento de desencanto e insegurança que está afetando

muitos deles. Como cita Esteve (1999), “um mal estar docente afeta o professorado em geral”, provocado pela falta de apoio, pelas críticas e culpabilidade dos descaminhos da educação.

Nas considerações finais mostramos que no modelo atual de sociedade, conhecimento e educação tornam-se sinônimos na formação do cidadão competente e que cabe à escola oferecer esta formação. Porém, sozinha e nos moldes como se encontra hoje, ela não consegue mais desenvolver este papel. É preciso o envolvimento de toda a sociedade buscando caminhos para resgatar o valor que esta escola tem e precisa oferecer na construção do conhecimento.

Constatamos a necessidade de reconstrução da escola, desfazendo o “mal feito” e corrigindo os erros. Nesta reconstrução, precisamos respeitar e valorizar o aluno, o professor, os pais, a sociedade, criando condições para que tanto a escola como a Universidade tornem-se um local coletivo de construção do saber. Um ambiente que valorize tanto o educando como o educador.



## CAPÍTULO I

### A ESCOLA E AS TRANSFORMAÇÕES SOCIAIS

Se quiser construir um navio, não mande os trabalhadores à floresta derrubar a árvore, serrar a madeira e pregar as pranchas. Em vez disso, desperte neles o desejo pelo mar.

Antoine de Saint-Exupéry

#### 1.1 Breve histórico sobre o ensino no Brasil

No Brasil, o domínio do modelo jesuíta durou 250 anos, período muito longo que enraizou e dificultou qualquer tentativa de mudança. Ao encerrar suas atividades em 1759, a Companhia de Jesus tinha na colônia 25 residências, 36 missões e 17 colégios e seminários, sem contar os seminários menores e as escolas de ler e escrever. Esse fato demonstra que a Companhia de Jesus deixou raízes e sementes que possibilitaram que os frutos se perpetuassem até os dias atuais.

Assim, as primeiras instituições escolares foram assumidas e organizadas nos mesmos moldes previstos para todas as escolas jesuítas do mundo. Quanto ao método de ensino adotado nesse período, o mesmo usado na Idade Média, desenvolvia-se em dois momentos fundamentais: a *lectio*, significando leitura de um texto, com interpretação dada pelo professor, a análise de palavras, destaque e comparação de idéias com outros autores, e a *quaestio*, isto é, perguntas do *didascalus* aos alunos e destes ao mestre.

Aos alunos cabia realizar as *Reportationes*, ou seja, anotações para serem memorizadas em exercícios, e utilizar um caderno para *Locis Communes*, onde registravam, por ordem, assuntos, frases significativas, palavras, pensamentos, ou completavam essas anotações com citações transpostas, imitando os clássicos.

Semanalmente, realizava-se uma recapitulação de toda a matéria, além de serem também utilizadas representações cênicas, por ocasião das festas dos santos. (ANASTASIOU, 2001, p. 58–59)

Segundo Anastasiou (2001), o plano de instrução no Brasil era consubstanciado na proposta pedagógica *Ratio Studiorum*, trazida da Europa, que dominou o país até a expulsão dos jesuítas por Pombal em 1759. Os pressupostos didáticos diluídos na *Ratio Studiorum* caracterizavam-se pela ação pedagógica marcada pelas formas dogmáticas do pensamento, distanciadas do pensamento crítico. Enfocavam instrumentos e regras metodológicas compreendendo o estudo privado, alma do processo ensino-aprendizagem em que o mestre prescrevia o método de estudo, a matéria e o horário. As aulas eram ministradas de forma expositiva. Os alunos prestavam contas de suas lições oralmente, corrigiam os exercícios e repetiam o que já fora exposto pelo professor. A avaliação do processo de aprendizagem enfatizava tanto a virtude do aluno quanto o seu grau de aproveitamento. Os exames eram orais e escritos. O ensino era completamente alheio à realidade vivida da colônia.

Os objetivos práticos da ação jesuítica no Brasil eram o recrutamento de fiéis e de servidores. Esse modelo educacional não contribuiu para modificações estruturais na vida social e econômica da colônia: somente assumiu papel de agente colonizador. Quanto ao ensino das Matemáticas, a *Ratio Studiorum* apoiava-se nos *Elementos de Euclides*. Predominavam, portanto, a lógica e a dedução, sendo a Geometria considerada a área mais nobre da Matemática.

Com a vinda da família real, o ensino recebeu toda a influência dos métodos e conteúdos da escola européia católica. Um estudo detalhado verificará que nem mesmo as séries iniciais foram poupadas da *Ratio Studiorum* utilizada nos estudos superiores, contrariamente à política educacional da Reforma Protestante que priorizava o nível escolar

elementar. Estes preceitos educacionais foram responsáveis pelo ensino no nosso país, por mais de duzentos anos.

A História da Educação revela que o pensamento pedagógico brasileiro do passado encontra-se presente na teoria e na prática da educação escolar da atualidade. Foi o modelo de família patriarcal que influenciou a importação de idéias dominantes da cultura medieval européia, feita por intermédio do trabalho educativo dos jesuítas. A classe dominante branca, detentora do poder político e econômico, tinha de ser também detentora dos bens culturais importados da Europa.

Na tentativa de entender esta convivência entre o desprestígio da pedagogia e uma valorização até messiânica do educativo, recorro à história da educação. É fácil então constatar o quanto a escola tem sido objeto de disputas. Igrejas e estados, por exemplo, têm alternado e conjugado suas prevalências no controle da escola, atravessando-a com seus interesses econômicos, culturais, epistemológicos e religiosos – que nada têm de homogêneos e pouco correspondem à nobreza de propósitos anunciados em seus discursos. (LINHARES, 2001, p. 140)

Verificamos que a educação sempre foi conduzida por uma pedagogia de dominação, uma vez que os colégios e seminários jesuítas foram, desde o início, pólo de transmissão da ideologia dominante e excludente dos colonizadores. Os objetivos eram, fundamentalmente, supervalorizar a cultura européia – católica –, marginalizar outras culturas, e assim excluir os diferentes, de toda maneira possível.

O uso do método chamado “escolástico” visava à colocação exata e analítica dos temas a serem estudados, à clareza nos conceitos e definições, à argumentação precisa e sem digressões, à expressão rigorosa, lógica silogística, em latim. Este método predominou em várias Universidades européias. (ANASTASIOU, 2001, p. 59)

A base deste método estava na organização dos estudos e na divisão dos programas. O conhecimento é tomado como algo acabado, portanto devia ser repassado e memorizado pelo aluno como processo de

aprendizagem. Assim, poderia se manter um controle rígido com a manutenção da estrutura de ensino e do poder do professor.

Um aluno passivo e obediente que memorizava o conteúdo para a avaliação – enfim, uma estrutura rígida de funcionamento do processo de ensino aprendizagem: um modelo que acaba de completar 500 anos. (ANASTASIOU, 2001, p. 60)

De acordo com Miorim<sup>2</sup>, citada por Lopes (2000, p. 19), a fundação do Colégio Pedro II, em 1937, no Rio de Janeiro, passa a ser um marco para o ensino brasileiro. Ditando as normas da educação, o Colégio Pedro II recebia toda a influência da escola francesa e difundia a presença das disciplinas clássico-humanísticas. Do início da República até a década de 20, a filosofia de Augusto Comte se fez presente no ensino brasileiro, dando um caráter científico aos conteúdos. A Matemática era ensinada por meio de compêndios: o primeiro tratava da aritmética, o segundo tratava da álgebra, e o terceiro versava sobre a geometria. Mais tarde introduziu-se o compêndio de trigonometria.

O tecnicismo, paralelamente à proposta vigente e ao clássico-humanístico das escolas católicas, surgiu na década de 20 pela influência da industrialização que começava a ocupar espaço na economia nacional. Facilmente o tecnicismo se fez presente no ensino da Matemática: regras e algoritmos constituíram a marca dessa prática pedagógica. Começava a soprar, no entanto, a aura da influência de estudos da psicologia na educação, trazendo idéias inovadoras para o ensino da Matemática.

A reforma Francisco Campos, de 1931, foi decisiva para alguma inovação: houve a unificação das Matemáticas (aritmética, álgebra e geometria), os livros didáticos começaram a esboçar figuras e coloridos que tornavam o ensino de Matemática mais motivador, e materiais manipulativos auxiliavam a compreensão de conceitos matemáticos.

---

<sup>2</sup> MIORIM, Maria Ângela. Introdução à história da educação Matemática. São Paulo: Atual, 1998.

Porém, poucas escolas puderam se apropriar desses recursos e o que era para ser democrático passou a ser excludente.

A escola clássica, a moderna e a tecnicista, cada qual deixou resquícios que perduram até os nossos dias, sem que nenhuma tenha sido considerada de destaque em relação à popularização do ensino defendida pelas reformas no ensino.

A ditadura militar (1964) abraçou sem nenhuma reflexão a modernização que ocorria na Matemática ocidental, que gerou, no ensino, o Movimento da Matemática Moderna. Foi uma volta ao formalismo matemático, um retrocesso segundo professores e alunos da época, uma necessária organização da Matemática em estrutura segundo matemáticos pesquisadores.

Neste breve histórico, é possível perceber que cada movimento político-sócio-cultural deixou suas marcas no ensino da Matemática, presentes até hoje na prática escolar. Nenhuma das propostas de ensino, porém, foi plenamente entendida, plenamente discutida, plenamente aceita, principalmente por parte dos que trabalham diretamente na escola, com os alunos. Sentimos, portanto, falta de um programa de formação eficaz do professor, tanto na sua formação inicial, quanto na formação continuada, as quais, por vezes, trazem transformações que aparecem apenas no nome com que são intituladas. Discutem-se mudanças nos diversos ramos ligados à educação, criam-se leis inovadoras, como se, isoladas, fossem solução para o problema da falta de estrutura educacional em nosso País.

Dentro deste contexto histórico, devemos refletir sobre alguns fatores que poderão contribuir para a modificação do papel dos docentes na educação básica do Brasil. Para isso, devemos realizar uma análise das tendências gerais de mudança e transformações do ofício de ensinar à luz de certas evidências relacionadas com mudanças em diversas esferas da vida social e, sobre essa base, entendermos algumas linhas de propostas e as possíveis implicações sobre o papel docente.

Porém, entendemos que essas mudanças e transformações envolvem questões de ordem ética que implicam enfrentar relações internas e externas às escolas e às Universidades, Linhares (2001, p. 141) recorre a Foucault que afirma:

Não vejo onde está o mal na prática de alguém que, em um dado jogo de verdade, sabendo mais que um outro diga-lhe o que é preciso fazer, ensine-lhe, transmita-lhe um saber, comunique-lhe técnicas. O problema é antes o de saber como se vão evitar nessas práticas – em que o poder não pode estar ausente e em que não é mau em si – os efeitos de dominação que vão fazer com que um garoto seja submetido à autoridade arbitrária e inútil de um professor. Creio que é preciso colocar esse problema em termos de regras de direito, de técnicas racionais de governo e de ethos, de prática de si e de liberdade.

Tanto nas relações professor-aluno como na análise dos sistemas educacionais, a autonomia implica um solo ético em que se investigam os limites do exercício do ensinar e do aprender. A ética não se exerce hoje desligada do mundo dos saberes. Devemos ter uma atenção para as relações de interdependências técnico-metodológicas da educação com as diferentes esferas do mundo dos saberes. Devemos ter educação e pedagogia como faces indissociáveis uma da outra. Não podemos aceitar que a educação seja entendida e praticada como mero campo aplicacionista.

## **1.2 A emergência de um novo paradigma educacional**

Sempre se esperou que a escola ajudasse a construir o futuro cidadão e o cidadão do futuro, porém, o que não se imaginou foi a velocidade com que as mudanças ocorreram. Observa-se que muitos educadores – alicerces da educação – continuam a repetir as mesmas “lições”. Devagar chegam as novidades e isso começa a incomodar. A globalização se torna a palavra da moda e, com ela, as informações se multiplicam a “toque de caixa”. Em meio a tantas mudanças, tenta-se adaptar às novidades, assimilando-as. A palavra de ordem da educação

moderna é desenvolver competências no educando formando-o para uma nova realidade social influenciada pelo que ocorre no mundo do trabalho. Para uma discussão mais abrangente, precisamos entender que devemos dar o primeiro passo para reinventar a instituição de ensino enquanto escola.

Na nossa sociedade, ao mesmo tempo que existe uma forte valorização da escolarização, talvez mesmo voltando a atribuir-lhe um papel “redentor”, os sinais de desconforto e incomodidade, a multiplicação dos conflitos intra-escolares e nas relações escola e sociedade, uma certa sensação de inadequação aos tempos atuais, parecem se acentuar. É possível afirmar que são indicadores de que se está esgotando um determinado paradigma de se conceber e realizar a escolarização. A necessidade de reinventar a escola surge como desejo, projeto e caminho a ser construído. (CANDAU, 2000, p. 9–10)

Neste contexto, a escola deve ser analisada como um organismo vivo, que pulsa, fica doente, e que tem suas crises; precisamos entender que alunos, educadores, administradores, zeladores, diretores, pais, políticos, empresários, são responsáveis pelo bem estar dessa escola.

Nenhum de nós tem dúvidas de que a escola vem mudando, e abruptamente, embora, numa versão geral e dominante, conserve no seu interior esquemas reprodutivos de alto poder de conservação, mas que, contraditoriamente, se mostram desgastados, falidos. É por isso que a instituição escolar vem sendo ora refém de um passado centralizador e massificante, ora de uma compulsão por “modernizar-se” e acessar um futuro milagroso. (LINHARES, 2001, p. 151–152)

As instituições de ensino devem ser vistas como espaços onde se desenvolva, também, uma educação moral, principalmente num momento onde o individualismo e isolamento estão tão presentes. As novas gerações devem ver a educação como uma construção coletiva, com participação, atitude crítica, colaboração, respeito, solidariedade e ajuda de todos. Precisamos de uma educação em que, segundo Santomé (2001):

Os valores se convertam num dos principais focos de atenção do professorado; uma educação em que o alunado introjete tais valores como referência, e o faça embasado nas tarefas

escolares que, dia-a-dia, nas salas de aulas e nas escolas, exigem dos estudantes que tais valores sejam incorporados. Desta maneira, recupera-se para as instituições de ensino sua verdadeira razão de ser, a de espaços onde se aprende a ser cidadã e cidadão, a analisar informada e criticamente o que está ocorrendo na sociedade, a criar disposições e atitudes positivas de colaboração e participação nas resoluções de problemas coletivos. (p. 54)

Não devemos discutir as necessidades e sim as prioridades, o fosso entre a escola atual e a possível. Neste país, onde muitas escolas públicas não conseguem cumprir com o papel de formação mínima, tentamos resolver o problema rebaixando o nível de exigências para se cumprir o ensino fundamental e médio. Criam-se cotas, aprovam-se alunos sem o mínimo necessário para leitura de uma notícia em jornal, conforme resultados apresentados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) referindo-se ao SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) 2001/2003, ou seja, tenta-se de todas as formas produzir conhecimento por decreto.

Outro indicador, que revela a falta de informação e formação vivida hoje por grande parte dos alunos e que está se tornando um problema social de profunda gravidade, pode ser visto nos números apresentados pelo SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), cujo objetivo é monitorar a qualidade do sistema de ensino, subsidiando as tomadas de decisões da Secretaria Estadual de Educação. Desde sua implantação os índices não são satisfatórios com relação à formação do aluno. Enquanto as autoridades responsáveis continuarem insistindo em procurar soluções burocráticas, incertas, sem praticidade e com retorno muito lento, este problema ficará certamente relegado a segundo plano.

No estado de São Paulo, foi instituído, em 1996, o SARESP com o objetivo de estabelecer uma cultura avaliativa, do qual participam todos os alunos da rede pública estadual de ensino, estimulando-se, também, a participação das escolas municipais e particulares. Na primeira avaliação de 1996, foram envolvidos todos os alunos de 3ª série e da 7ª série do Ensino Fundamental. Os resultados da 3ª série foram considerados muito bons – 65%



de acertos nas questões de Matemática. E os resultados da 7ª série apresentaram 30,6% de acertos, no diurno, e 28,06% de acertos, no noturno, considerado o pior resultado em relação às demais disciplinas. Os resultados obtidos revelam a grave situação do ensino da Matemática no Brasil e, especialmente, no estado de São Paulo.(ARAÚJO, 1999, p. 11)

O grande acesso ao ensino básico trouxe problemas que são transferidos de um nível de escolaridade para outro: entre eles, identificamos alunos com defasagem de aprendizagem, oriundos, na sua maioria, de escola pública, que são promovidos sem a preocupação de rever os conceitos não assimilados. Preocupa-nos a possibilidade de rebaixar a qualidade de ensino mais adiante para que esses estudantes consigam integralizar o ensino superior e se graduarem; um funeral nefasto previsto para a Universidade, resultado do cumprimento de metas exigidas por agentes financeiros externos.

Sabemos das dificuldades encontradas diante dos muitos problemas vividos pela educação na sociedade atual, mas precisamos ter a consciência de que mudar é preciso, mesmo com todos os obstáculos. Não podemos ficar na “mesmice” do passado, precisamos de um sistema de ensino e um professor ousado, aberto a mudanças, como afirma Freire (1993, p. 10):

É preciso ousar para jamais dicotomizar o cognitivo do emocional. É preciso ousar para ficar ou permanecer ensinando por longo tempo nas condições que conhecemos, mal pagos, desrespeitados e resistindo ao risco de cair vencidos pelo cinismo. É preciso ousar, aprender a ousar, para dizer não à burocratização da mente a que nos expomos diariamente.

Devemos ajudar na busca por um ensino de boa qualidade, uma escola diferente que valorize o ser, tanto educando como educador, que valorize a vida, a natureza e o desenvolvimento da ciência em benefício dos homens, indiscriminadamente. Vivemos um momento de crise e não adianta criticar, aumentando o coro dos descontentes. Devemos envidar esforços para eliminar os focos das desigualdades no ensino. De nada adianta termos doutores e pesquisadores de alto nível, se o

analfabetismo – principal causa da exclusão social – não for combatido. Se quisermos sair desta encruzilhada e melhorar o índice de desenvolvimento humano, usado pela ONU para calcular qualidade de vida nas cidades, este país precisará de uma política educacional eficaz e do esforço conjunto de toda a população. A exclusão social se configura como um verdadeiro fantasma do progresso, pois é formatada pela baixa taxa de emprego, pela desigualdade de renda, pelo baixo índice de escolaridade e, inversamente, pelos altos índices de violência urbana.

Nos últimos 20 anos, podemos constatar algumas mudanças no ensino em geral que promoveram algumas perturbações. Constatamos algumas delas na eliminação de algumas disciplinas do currículo, na progressão continuada que muitos entenderam como “promoção automática”, nos baixos salários, na obstrução de reivindicações, tais como: manutenção do número de aulas por disciplina; mais segurança nas escolas; participação ativa dos professores nas propostas pedagógicas para a educação. Enfim, muito ocorreu nos últimos anos dentro da educação, mas sem preocupação com o nível de formação do professor que nela atua. As mudanças chegam à escola sem a devida preparação dos envolvidos com o processo educacional, que são chamados a se adaptarem a elas. Este é, muito provavelmente, um dos motivos pelos quais alguns projetos educacionais, essencialmente os implantados no ensino público, não progridam. Como exemplo, podemos citar a progressão continuada: uma proposta que, de acordo com renomados educadores, é interessante e inteligente, porém distante da nossa cultura e realidade. A implantação desse programa mostrava uma maneira moderna de solucionar o problema da evasão escolar sem superlotar as salas de aula. No entanto, mais uma vez, o sistema falhou quando se esqueceu de avaliar as necessidades da sociedade e dos professores e de prepará-los para assimilar a idéia.

Acrescente-se também que a escola deve receber até os “Liberdade Assistida” – LA – oriundos de instituições que deveriam se

responsabilizar por estes, para que possa orientá-los em como ser um cidadão. Notamos uma discrepância nesta determinação: os professores não são preparados para tão difícil tarefa. Sabemos que só o conhecimento não combate a violência. Não defendemos o abandono desses menores, mas a existência de locais apropriados para a sua recuperação, pois a escola não está preparada para tal fim. Devemos ficar atentos quanto a leis que incentivam a chamada “inclusão” pois, quando aplicadas sem coerência, levam a corrermos o risco de inverter o quadro, acelerando o processo da exclusão, ao invés de diminuí-lo, como afirma Linhares (2001, p. 148):

É por isso que é tão importante identificar, neste discurso sedutor, as novas esferas de atuação do professorado. Entre tantas, destaco, por exemplo, as responsabilidades da educação inclusiva, que tem trazido, para turmas já superlotadas, as presenças de crianças e jovens com leves e graves danos intelectuais, emocionais, auditivos, visuais e motores. Embora seja inegável a urgência e a relevância deste atendimento, a maneira mais fácil de negá-lo, atribuindo a “culpa” ao professorado, é a que é atualmente implementada. Além de professores e professoras não terem sido formados para este atendimento, os limites da composição das turmas são desrespeitados sob os mais diversos argumentos, como: “*é tempo de educação inclusiva*”. Mas esta não é uma exceção.

As mudanças nos sistemas educacionais advindas com a disseminação da informática, a crescente onda de produção e, conseqüentemente, a “necessidade” de mão de obra qualificada trouxeram um aumento quantitativo do número de pessoas que freqüentam as escolas, mas não houve, por parte dos governantes, a preocupação em relação à parte qualitativa do ensino. O esforço do Governo em oferecer níveis de ensino acessíveis a todos, força diminuir a qualidade da educação oferecida. A saída será a luta por uma sociedade igualitária, onde todos tenham acesso à cultura e à educação de qualidade.

A passagem de um sistema de ensino de elite para um sistema de ensino de massas implica um aumento quantitativo de professores e alunos, mas também o aparecimento de novos

problemas qualitativos, que exigem uma reflexão profunda.  
(ESTEVE, 1999, p. 96)

A reformulação do Ensino Médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996<sup>3</sup>, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação, procurou atender a uma reconhecida necessidade de atualização da educação brasileira quando instituiu os Parâmetros Curriculares Nacionais, tanto para impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva pela ampliação da parcela da juventude brasileira que completa a educação básica, como para responder a desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não-qualificados, por conta da formação exigida de todos os partícipes do sistema de produção e de serviços. Levando em conta as múltiplas interpretações que se possa dar à LDB e aos PCN, mas considerando a ausência de uma ampla discussão de seus conteúdos e da formação inicial ou continuada dos educadores, temos uma resultante não muito favorável a uma educação que se propõe ser de boa qualidade.

No momento, eis o resultado: surgem os analfabetos com diploma, estamos descobrindo a falência do ensino e estamos a apenas alguns passos de um colapso social. Faz-se obrigatório, então, uma ação emergencial para conter a indigente e crescente degradação da educação do país. Temos um corpo doente – nosso sistema de ensino – e a educação é apenas um dos órgãos a serem tratados. Para recuperá-la precisamos de atenção urgente para muitas questões, dentre as quais destacamos:

- Número de escolas;
- Oportunidades de ingresso;
- Qualificação dos professores;
- Número de alunos por sala;

---

<sup>3</sup> [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)

- Valorização social dos professores;
- Valorização financeira dos professores;
- Recursos necessários para a educação em geral;
- Recursos necessários para a escola;
- Participação de todas as esferas nas decisões educacionais.

Devemos observar que não será apenas um bom sistema educacional que resolverá os problemas que o Brasil enfrenta, mas com certeza a parte que cabe à educação fará diferença.

A qualidade da educação deve ser melhorada sim, mas esta qualidade passa também pela valorização do profissional que nela atua.

A problemática da desvalorização do profissional da educação é outro aspecto presente em muitos sistemas. O movimento de reformas educacionais que atravessa o continente privilegia as questões curriculares e não tem seu principal foco no educador. Obedece às propostas dos organismos internacionais e, em geral desconhece os movimentos dos educadores e a experiência teórica e prática acumulada pelos profissionais e pesquisadores da área de educação no continente. (CANDAUI, 2000, p.12)

Precisamos valorizar a experiência e a prática dos educadores, e não inibi-las.

As conseqüências da situação de mal-estar que atingem o professorado estão à vista de todos: desmotivação pessoal e elevados índices de absentismo e de abandono, insatisfação profissional traduzida numa atitude de desinvestimento e de indisposição constante (face ao ministério, aos colegas, aos alunos, etc.), recurso sistemático a discursos-alibi de desculpabilização e ausência de uma reflexão crítica sobre a ação profissional, etc. Esta espécie de autodepreciação é acompanhada por um sentimento generalizado de desconfiança em relação às competências e à qualidade do trabalho dos professores, alimentado por círculos intelectuais e políticos que dispõem de um importante poder simbólico nas atuais culturas de informação. (NÓVOA, 1999, p. 22)

Para Frigotto (2001), o governo brasileiro criou o neologismo “inempregáveis” para caracterizar uma população que está

desempregada, encobrimo, assim, as efetivas causas do desemprego endêmico. Ele expõe dois pressupostos que explicam a ideologia que embasa a afirmação da necessidade e irreversibilidade das reformas:

1º) Acabaram as polaridades, a luta de classes, as ideologias, as utopias igualitárias e as políticas de Estado nelas embasadas;

2º) Vivemos num novo tempo do qual estamos defasados e para o qual devemos nos ajustar irreversivelmente – o tempo da globalização, da modernidade competitiva, de reestruturação produtiva e da reengenharia.

Sob esses pressupostos fundam-se as reformas do Estado e as medidas que são exigidas no processo de ajuste subordinado ao mercado mundial. Trata-se de estratégias cujo objetivo é afirmar o mercado como o árbitro fundamental na regulação das relações econômicas, sociais, culturais e educacionais e, como consequência, um profundo atrofiamento da esfera pública.

A concretização deste ajuste subordinado e excludente necessita, no campo ético-político, da sedimentação de uma ideologia que já não postula sequer a igualdade abstrata do liberalismo conservador ou uma integração assimétrica do liberalismo social, mas, com base em um novo biologismo e malthusianismo, justificam e naturalizam a exclusão social. (FRIGOTTO, 2001, p. 63)

Percebemos assim que o ensino no Brasil está se tornando um produto que se consome sem a preocupação com a data de validade. Não interessa quem produziu, ele é colocado à disposição da população e cada um que absorva como melhor convier. Se o resultado final não for satisfatório, a quem devemos recorrer?

O sistema escolar está sendo convertido, dia-a-dia, em um mercado. As opções ideológicas capitalistas, neoliberais, defendem e tratam de impor um modelo de sociedade em que a educação acabe sendo reduzida a um bem de consumo a mais; sua lógica seria a de convencer as pessoas para que escolham escolas, titulações, professoras e professores da mesma maneira que elegem e compram outros produtos em e entre diferentes supermercados. A educação e as criações culturais, em geral, se reduzem a mercadorias, dissimulando, todavia, as redes econômicas e os interesses políticos que se escondem por trás desta posição mercantilista. (SANTOME, 2001, p. 20)

Parece um absurdo comparar o ensino a um mercado, mas assim está acontecendo. O aluno ingressa nas séries iniciais e a cada ano recebe rótulos dizendo que está apto a avançar e receber outro rótulo e outro e... .

Esta crescente diferenciação do sistema traduz também uma equação de menor a maior qualidade e viabiliza a tendência à inserção da educação na lógica do mercado, como um produto de consumo que se compra, segundo as possibilidades econômicas de cada um. (CANDAUI, 2000, p. 12)

Precisamos urgentemente de uma educação de qualidade que valorize o aprendizado do aluno desde sua casa, seus ensinamentos urbanos, suas conquistas pessoais e, ao mesmo tempo, uma escola onde exista um ambiente favorável, para se conseguir do aluno participação ativa, presença dinâmica, interação envolvente, comunicação fácil, motivação à flor da pele. A escola deve ser um ambiente que traga prazer ao aluno, tanto para a aprendizagem quanto para a convivência, onde o mesmo atue com naturalidade, um lugar mais de trabalho, de busca de conhecimento, do que de recepção de conhecimento. A reconstrução desta escola está ligada à capacidade de construir uma educação melhor e conseqüentemente um aluno com maior nível de conhecimento e formação.

Conforme últimos resultados divulgados pelo INEP referentes aos sistemas de avaliação do ensino, os objetivos previstos não têm sido alcançados.

Em 2003, aproximadamente 300 mil alunos, 17 mil professores e 6 mil diretores de 6.270 escolas das 27 unidades da Federação participaram do SAEB. O objetivo do Sistema Nacional de Avaliação Básica é apoiar Municípios, Estados e a União na formulação de políticas para a melhoria da qualidade do ensino, com o foco na aprendizagem de habilidades básicas indispensáveis ao cidadão.

A análise do desempenho pela qualificação das habilidades permite observar o desenvolvimento dos estudantes e identificar os aspectos do ensino que estão bem sucedidos e aqueles aquém do

desejado. Os dados colhidos sugerem que as metas busquem diminuir o percentual de crianças e jovens, em cada uma das séries, que se encontram nos estágios “muito crítico” e “crítico”. Esses são patamares de muito pouco aprendido. Nesses níveis, os estudantes desenvolvem habilidades muito elementares, tanto para a série quanto para a continuação dos estudos. São alunos que estariam acumulando déficits educacionais graves.

Comparando o desempenho entre os anos de 2001 e 2003 a média no Brasil passou de 165,1 para 169,4 pontos. A escala de desempenho do SAEB em Leitura é descrita de 0 a 375 pontos, sendo considerado um nível adequado 200 pontos.

**Tabela 1.1 Percentual de estudantes nos estágios de construção de competências – Língua Portuguesa – 4ª Série E.F. Brasil – SAEB 2001 e 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2001 (%)</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	22,2	18,7
Crítico	36,8	36,7
Intermediário	36,2	39,7
Adequado	4,9	4,8
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MEC/INEP/DAEB

- Em 2001, 59% dos estudantes da 4ª série do ensino fundamental estavam nos níveis muito crítico e crítico. Esse percentual, em 2003, caiu para 55%.

Em Matemática, na 4ª série, a média passou de 176,3 em 2001, para 177,1 em 2003. A escala em Matemática é mensurada de 0 a 425 pontos. Uma média satisfatória para esse nível de escolarização deve estar, pelo menos, em 200 pontos.



**Tabela 1.2 Percentual de estudantes nos estágios de construção de competências Matemática – 4ª Série E.F.  
Brasil – SAEB 2001 e 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2001 (%)</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	12,5	11,5
Crítico	39,8	40,1
Intermediário	40,9	41,9
Adequado	6,8	6,4
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MEC/INEP/DAEB

- Constata-se que entre 2001 e 2003 não houve mudanças significativas nos percentuais de estudantes nos estágios muito crítico e crítico.

**Tabela 1.3 Percentual de estudantes nos estágios de construção de competências Língua Portuguesa – 8ª Série E.F.  
Brasil – SAEB 2001 e 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2001 (%)</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	4,9	4,8
Crítico	20,1	22,0
Intermediário	64,8	63,8
Adequado	10,3	9,3
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MEC/INEP/DAEB

- Em 2001, era cerca de 25% o percentual de estudantes nos mais baixos níveis da escala do SAEB. Esse indicador, para 2003, teve um acréscimo de um pouco menos de 2%.

Não houve mudança significativa, de 2001 para 2003, na média de desempenho dos estudantes brasileiros de 8ª série. A média nacional em Matemática foi de 245, um pouco acima dos 243,4 pontos de 2001. A média satisfatória para a 8ª série está fixada em 300 pontos.

**Tabela 1.4 Percentual de estudantes nos estágios de construção de competências Matemática – 8ª Série E.F.  
Brasil – SAEB 2001 e 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2001 (%)</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	6,7	7,3
Crítico	51,7	49,8
Intermediário	38,8	39,7
Adequado	2,8	3,3
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MEC/INEP/DAEB

- Em Matemática o percentual de estudantes nos níveis muito crítico e crítico caiu em 1%, de 2001 para 2003.

**Tabela 1.5 Percentual de estudantes nos estágios de construção de competências Língua Portuguesa – 3ª Série E.M.  
Brasil – SAEB 2001 e 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2001 (%)</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	4,9	3,9
Crítico	37,2	34,7
Intermediário	52,5	55,2
Adequado	5,3	6,2
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MEC/INEP/DAEB

- Os percentuais de muito crítico e crítico de 2001 e 2003 mostram uma variação positiva de 3,5%.

Na 3ª série do ensino médio, a média nacional de desempenho em Matemática passou de 276,7 em 2001, para 278,7 em 2003. Houve uma melhora, porém, não satisfatória, uma vez que a média razoável está nos 375 pontos. Constata-se um comprometimento, para os alunos, na capacidade de desenvolver as competências mínimas para dominar os conceitos e prosseguir os estudos sem déficits que comprometam seu aprendizado contínuo.

**Tabela 1.6 Percentual de estudantes nos estágios de construção de competências Matemática – 3ª Série E.M. Brasil – SAEB 2001 e 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2001 (%)</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	4,8	6,5
Crítico	62,6	62,3
Intermediário	26,6	24,3
Adequado	6,0	6,9
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MEC/INEP/DAEB

- A comparação entre os resultados mostra um aumento em mais de um ponto percentual de alunos em estágios muito crítico e crítico, em 2003.

Particularizando a discussão, verificamos através da divulgação dos relatórios de outra avaliação, o SARESP, que a situação do ensino no Estado de São Paulo é igualmente preocupante.

Segundo a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, em 2003 o SARESP avaliou 4.274.404 alunos da rede estadual em 89 Diretorias de Ensino. São alunos de todas as séries e turnos – manhã, tarde e noite – do Ensino Fundamental e Médio.

A prova constou de redação e de questões objetivas de Língua Portuguesa, com a finalidade de avaliar as habilidades de leitura e escrita desenvolvidas pelos alunos de cada série do Ensino Fundamental (30 questões) e Ensino Médio (45 questões).

Um fato inovador, e que pode ter comprometido o resultado final, é que as provas foram corrigidas pelos próprios professores das escolas participantes. Entendemos que tal atitude pode interferir e comprometer os dados. Mesmo assim, os responsáveis pela avaliação consideram que os resultados da avaliação revelaram que os alunos das séries iniciais encontram-se em etapa avançada no processo de alfabetização. Foram apresentados os seguintes índices de desempenho dos alunos do Ensino Fundamental na prova objetiva de acordo com o número de acertos:

- Desempenho mediano: 13 a 30 itens;
- Desempenho crítico: 7 a 12 itens;
- Desempenho muito crítico: 0 a 6 itens.

**Tabela 1.7 Prova Objetiva – 4ª Série E.F. – São Paulo – SARESP – 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	6
Crítico	15
Mediano	79
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

Segundo informações da própria Secretaria, 68% dos alunos da 4ª série obtiveram desempenho superior à média 5,0 na prova de redação.

**Tabela 1.8 Prova Objetiva – 8ª Série E.F. – São Paulo – SARESP – 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	2
Crítico	21
Mediano	77
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

Na 8ª série, 70% dos alunos tiveram desempenho superior à média 5,0.

Para o Ensino Médio, os resultados da prova objetiva foram apresentados e classificados dentro da seguinte escala:

- Desempenho mediano: 19 a 45 itens;
- Desempenho crítico: 10 a 18 itens;
- Desempenho muito crítico: 0 a 9 itens.

**Tabela 1.9 Prova Objetiva – 3ª Série E.M. – São Paulo – SARESP – 2003**

<b>Estágio</b>	<b>2003 (%)</b>
Muito Crítico	1
Crítico	29
Mediano	70
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Secretaria de Estado da Educação

Na prova de redação 78% dos alunos tiveram desempenho superior à média 5,0.

A Secretaria de Estado da Educação ressalta que a garantia de continuidade nos estudos, Progressão Continuada no Ensino Fundamental e Progressão Parcial no Ensino Médio, vem contribuindo para o bom desempenho dos alunos.

Os dados apresentados contradizem os resultados apresentados pelo SAEB, no mesmo ano. Conforme o SAEB nenhum Estado atingiu um nível satisfatório para 4ª e 8ª séries. O SAEB em 2003 também não apontou melhoria no nível de leitura e desenvolvimento de competências básicas em Matemática no Estado de São Paulo. Os resultados apresentados sobre o SARESP de 2003 não avaliam esses indicadores.

O jornal Folha de São Paulo, de 24/06/2004, trouxe um artigo assinado por Fernanda Fernandes, publicado no caderno Educação da folha on-line, que apresenta uma crítica à forma de divulgação dos resultados desta avaliação, trazendo entrevistas com representantes de entidades ligadas à educação no Estado de São Paulo.

O presidente da UDEMO (Sindicato dos Dirigentes de Ensino), Roberto Augusto Torres Leme, em relação à divulgação dos dados comenta que: “A divulgação de dados incompletos, sem a apresentação das escolas e municípios, é problemática, pois impede a sociedade de participar das mudanças na política educacional”.

Na avaliação da Apeoesp (Sindicato dos Professores do Ensino Oficial do Estado de São Paulo), vemos a mesma opinião:

O que nós conhecemos e sabemos é que essa avaliação não é a correta. Não é esse o resultado obtido na avaliação dos professores no dia-a-dia dos seus alunos. A política educacional do Estado prioriza um único aspecto, o quantitativo. (FERNANDES, 24/06/2004)

A reportagem faz referência ao argumento do presidente do sindicato, Carlos Ramiro de Castro, que complementa:

Falta uma avaliação científica que trabalhe com amostragem e priorize a realidade dos alunos. A quantidade de alunos não é fundamental, é a mesma coisa que fazer uma pesquisa eleitoral com 90% dos eleitores. (FERNANDES, 24/06/2004)

Segundo Vera Masagão, coordenadora-geral de programas da ONG Ação Educativa, o relatório traz poucas informações. “É pouco útil

uma avaliação que não mostra pontos negativos, aspectos para melhorar. Fica parecendo uma propaganda política para elogiar o governo”.

Para Masagão, a avaliação de quase todos os alunos só é necessária se puder ser utilizada pelas escolas. “Se não for para fazer chegar até a escola, não tem sentido fazer uma avaliação censitária como essa, é puro gasto de dinheiro”.

Na divulgação dos resultados, cada escola recebeu apenas os dados referentes ao desempenho de seus alunos, e não da pesquisa toda.

Na avaliação de Romualdo Portela, professor de políticas públicas da Faculdade de Educação da USP, tal apresentação é "estranha", porque não há como saber quantos alunos tiveram apenas nota 5 ou desempenho superior. “Tem uma certa tentativa de ilusão. Um sistema de avaliação que não permite fazer série histórica é bastante questionável”.

Ao verificarmos os exames aplicados em anos anteriores, percebemos que o SARESP de 2003 usou uma metodologia diferente, o que não permite comparações. Ao analisarmos os dados, verificamos que 70% dos alunos tiveram nota superior a cinco. Diante dos resultados algumas indagações surgem: Isso é bom ou ruim? Em relação ao ano passado, é melhor ou pior? Não há como avaliar o processo de aprendizagem sem uma comparação de dados.

Com esta análise, verificamos a necessidade de desenvolvermos práticas únicas de avaliação no nosso sistema educacional. Não podemos ser dependentes de interesses políticos. Vivenciamos no dia a dia das escolas uma realidade muito crítica, e não serão apenas os números que a mudarão.

Acreditamos que essas questões são complexas para serem resolvidas, porque Leis, Planos e Parâmetros não mudam facilmente a cultura das pessoas. Não é a existência de Leis Educacionais que fará com que as pessoas mudem sua maneira de viver. Se isto resolvesse, muitos problemas educacionais há muito tempo já teriam sido resolvidos, e

não teríamos um grau tão alto de analfabetismo no Brasil e um alto índice de evasão e repetência na maioria das escolas brasileiras, principalmente, nas escolas públicas.

E o que acontece nas escolas? O que será que dificulta a implementação de propostas educacionais que visam a um ensino de qualidade, nas quais sejam abolidos os preconceitos e as discriminações? Diante de tantas tentativas de mudanças, como fica o professor?

Nóvoa (2000, p.14), compartilhando com o pensamento de Perrenoud, esclarece que:

Ao longo das últimas décadas, os especialistas da educação tem-se esforçado por racionalizar o ensino, procurando controlar a priori os fatores aleatórios e imprevisíveis do ato educativo, expurgando o cotidiano pedagógico de todas as práticas, de todos os tempos, que não contribuem para o trabalho escolar propriamente dito.

No ponto de vista de Nóvoa, já seria um progresso a possibilidade de estudar o ensino para além dos próprios professores.

A crise de identidade dos professores, objeto de inúmeros debates ao longo dos últimos vinte anos, não é alheia a esta evolução que foi impondo uma separação entre o eu pessoal e o eu profissional. A transposição desta atitude do plano científico para o plano institucional contribuiu para intensificar o controle sobre os professores, favorecendo o seu processo de desprofissionalização (p.15)

Entendemos não existir um consenso definidor de educação, pois, dependendo do contexto social, cultural, político e econômico em que está inserido, a escolarização se torna a face moderna do processo histórico educacional e o ensino a sua face pedagógica. Em termos instrumentais, surge a didática, saber e técnica da instrução. Como define Castanho (2001, p. 32–33), “a escola surge como o lugar da instrução. Primeiramente como lugar substituível, nem fixo nem muito especializado; mais tarde, como território apropriado especificamente para o ensino”.



Entretanto, poderíamos postular que a educação escolar é um processo que exclui e discrimina, pois o papel da escola num processo histórico, desde o pós-guerra, é o de reprodução social e cultural interferindo, definitivamente, neste contexto.

Quando mencionamos que a educação escolar exclui, estamos nos referindo às práticas pedagógicas curriculares excludentes, ou seja, à dissociação existente em muitas escolas, entre ensino e realidade social dos educandos pertencentes aos grupos oprimidos, às minorias sociais, como os negros, índios, portadores de necessidades especiais, entre outros. A simples inclusão, como se reivindica hoje, deve ser pensada e estudada para que não se tome rumo inverso. Corremos o risco de excluir com mais facilidade dentro da escola do que fora dela, como nos afirma Candau (2000, p. 15):

O grande desafio que se coloca para a reinvenção da escola se relaciona com articulação entre igualdade e diferença. Durante muito tempo a cultura escolar se configurou a partir da ênfase na questão da igualdade, o que significou, na prática, a afirmação da hegemonia da cultura ocidental européia e a ausência no currículo e em outras práticas simbólicas presentes na escola de outras vozes, particularmente referidas às culturas originárias do continente, à cultura negra e de outros grupos marginalizados de nossa sociedade.

Kuenzer (2001, p.22) também avalia o papel que o Brasil vem ocupando na divisão mundial do trabalho e o desmonte do sistema público de produção de ciência e tecnologia, concluindo que:

Uma das conseqüências das mudanças ocorridas no mundo do trabalho para o cotidiano da sala de aula universitária é a diminuição do investimento – e a decorrente perda de qualidade. Nesse sentido, a flexibilização que em si seria positiva, passa a significar *aligeiramento e precarização* da formação, como parte da estratégia de seletividade que serve à finalidade de escolher os privilégios que ocuparão os postos de direção e produção de ciência e tecnologia em um país que renunciou à sua soberania.

No entanto, a educação, seja ela formal ou não formal, poderia ser um processo de aquisição de conhecimento com o objetivo de

formar cidadãos por intermédio da valorização do saber já elaborado do indivíduo e todas as variáveis apresentadas por ele do seu meio, ou seja, sua classe social, gênero, raça e valores culturais. Poderia, também, contribuir para o combate às desigualdades sociais geradas pela discriminação das minorias sociais.

A escola está chamada a ser, nos próximos anos, mais do que um lócus de apropriação do conhecimento socialmente relevante, o científico, um espaço de diálogo entre diferentes saberes – científico, social, escolar etc. – e linguagens. De análise crítica, estímulo ao exercício da capacidade reflexiva e de uma visão plural e histórica do conhecimento, da ciência, da tecnologia e das diferentes linguagens. (CANDAUI, 2000, p. 14)

Mas, a grande dúvida que se coloca é: Como resolver tudo isso num sistema no qual a figura do professor está tão desgastada? Acreditamos que o conhecimento acumulado ao longo do tempo, aliado ao desejo de inovar, poderá fazer com que este profissional melhore este quadro tão desfavorável. Nóvoa (1999, p. 24) acredita que será preciso incentivar uma maior identificação pessoal dos professores com o local de trabalho, aumentando, inclusive, o seu tempo de presença nas escolas. Seria o caso de atendermos à proposta colocada na Resolução CNE/CP 01/02, que em seu art. 3º, item II, fala da “Simetria Invertida”.

Sabemos que o conhecimento sempre será o grande desafio do ser humano. A cada momento estamos desconstruindo o velho e, na sua reconstrução, descobrindo o novo, nos inserindo numa “sociedade do conhecimento”. Um conhecimento que, segundo D’Ambrosio (1999, p.22), requer “o acúmulo de experiências e práticas e da reflexão sobre elas, de explicações e teorizações”.

A história mostra que quase nada sobrevive do conhecimento obsoleto, ultrapassado, e principalmente quando falamos em educação e tecnologia. Não deve ser diferente na sala de aula; nela, professores e alunos precisam interagir sempre na busca de novas fronteiras.

Na nova visão de mundo, o papel da escola é o de estimular a aquisição, a organização, a geração e difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade. Falamos da utilização de tecnologia na educação, do domínio do futuro, da tecnologia educativa - informática e comunicação. D'Ambrosio (1998, p.80) sintetiza este pensamento, afirmando que o papel da educação é levar pressupostos teóricos de hoje para servir o amanhã:

[...] isto é, um saber/fazer acumulado ao longo de tempos passados, ao presente. Se essa prática foi correta ou equivocada só será notado após o processo e servirá como subsídio para uma reflexão sobre os pressupostos teóricos que ajudarão a rever e reformular, aprimorar o saber/fazer que orienta nossa prática.

O processo de globalização faz com que o ser humano procure se adaptar às mudanças e na educação não pode ser diferente. A tecnologia está fazendo parte do cotidiano de todos nós, mas nada poderá substituir o professor. Muitos vêem obstáculos, mas o professor que achar que é a única fonte de conhecimento, que é o único que detém o poder de transmissão, será dispensado pela sociedade, escola e principalmente pelos alunos, conforme D'Ambrósio (1998). No processo de ensino-aprendizagem globalizado o papel do professor é de facilitar, orientar, interagir com o aluno num trabalho mútuo de produção e crítica de novos conhecimentos.

Se as teorias vêm do conhecimento acumulado ao longo do passado e os efeitos da prática vão se manifestar no futuro, o elo entre teoria e prática é o que conceituamos de presente, na própria ação, na própria prática.

Diante de tanta tecnologia, resta-nos entender que a ligação entre o passado e o futuro poderá ser realizada com a ajuda da pesquisa, que, utilizada de forma coerente e conjunta na sala de aula, pode unir a teoria e a prática num mesmo ideal. Não se tem a prática sem conhecer a teoria e não se conhece a teoria sem que antes tenha havido a

prática, pois um dos princípios básicos das teorias do conhecimento, segundo D'Ambrósio (1998, p. 81), é que “teorias são resultados das práticas”, portanto “nenhuma teoria é final, assim como nenhuma prática é definitiva” e, principalmente, que “não há teoria e prática desvinculadas”.

Como propõe este trabalho, há necessidade de fazer um estudo do comportamento do ensino da Matemática diante das propostas em estudos sobre a educação hoje, discutidas até o presente momento. É esta a trajetória a ser seguida.

## CAPÍTULO II

### UMA PROPOSTA PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

O resultado mais valioso da educação talvez seja a obrigação de fazermos o que deve ser feito, quando deve ser feito.

H. Huxley

Como podemos observar, as sucessivas reformas ocorridas no ensino ao longo dos anos não foram suficientes para diminuir o fracasso escolar, principalmente em matemática, fato comprovado pelos recentes resultados apresentados pelo INEP. A situação descrita por indicadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB/2003) mostra o baixo aprendizado dos alunos brasileiros ao longo da última década. Convém esclarecer que o SAEB, segundo seu propósito, avaliou apenas o mínimo necessário para a formação de leitores competentes e para os estudantes utilizarem o instrumental matemático de forma eficiente na resolução de problemas. Com os resultados apresentados ficou evidente que boa parcela dos alunos brasileiros da educação básica não está aprendendo o mínimo sinalizado nos currículos estaduais e nos Parâmetros Curriculares Nacionais, como apontados anteriormente. Os números apontam que é preciso introduzir mudanças no modelo de gestão da Educação Nacional, bem como no processo pedagógico de nossas escolas. Isto parece indicar que há um desconhecimento das propostas apresentadas pelos PCN. Discutiremos brevemente tais propostas com o intuito de subsidiar análises posteriores.

## 2.1 A Matemática nos Parâmetros Curriculares Nacionais

Há um esforço das Secretarias Municipais e Estaduais de Educação para que seus sistemas escolares absorvam e se adequem aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Por outro lado, percebemos um clima de inquietação, às vezes até de angústia por parte dos professores, supervisores e outros responsáveis pela educação para a devida adequação. Algumas perguntas têm sido constantemente feitas: afinal, o que trazem de novo os PCN? Em que aspectos diferem das propostas anteriores? Mudam os conteúdos apenas? Muda a ordem em que são trabalhados? Vale a pena mudar o modo de ensinar quando os professores não estão seguros de como fazê-lo? Por onde começar a mudar?

De certo modo, os PCN já estão conseguindo alcançar seus objetivos, isto é, estão desacomodando o professor, fazendo-o parar para refletir sobre sua prática pedagógica, que é o primeiro passo para uma eventual mudança na mesma.

As idéias básicas contidas nos PCN, com relação à Matemática refletem muito mais do que uma mera mudança de conteúdos: trazem uma proposta de mudança na filosofia de ensino e de aprendizagem. Apontam para a necessidade de mudanças urgentes não só no quê ensinar, mas, principalmente, no como ensinar e avaliar e em como organizar as situações de ensino e de aprendizagem.

Os PCN (Ensino Fundamental) procuram despertar o educador para a diversidade e a riqueza do conhecimento matemático que o aluno traz para a sala de aula quando refere-se à pluralidade das etnias existentes no Brasil. Fugindo do modelo tradicional, a proposta trazida para os conteúdos está organizada em blocos, a saber:

- Números e operações (Aritmética e Álgebra);
- Espaço e formas (Geometria);
- Grandezas e medidas (Aritmética, Álgebra e Geometria);
- Tratamento da informação (Estatística, Combinatória e probabilidade).

(PCN: BRASIL, 1999)

Fica, também, evidente a intenção de se pensar e organizar as situações de ensino-aprendizagem, privilegiando uma relação entre as diferentes áreas da Matemática com as demais áreas do conhecimento.

As relações propostas favorecem uma visão mais integrada, menos compartimentalizada da Matemática. Algumas orientações de cunho didático são colocadas ao professor, através de exemplos práticos, mostrando que é possível interligar Aritmética com Álgebra ou Aritmética com Geometria e Álgebra, numa mesma atividade.

A interdisciplinaridade tem nos Temas Transversais – Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual – uma infinidade de possibilidades de se concretizarem. Para isso, torna-se necessário que o professor trabalhe cada vez mais com os professores de outras áreas, formando e integrando um corpo docente interdisciplinar. Essa interação poderá permitir que os projetos desenvolvidos sejam voltados a problemas da realidade. Para isso, é preciso se permitir trilhar caminhos novos e tolerar possíveis erros e mudanças de rumo.

Os objetivos da Matemática trazidos pelos PCN visam levar o aluno a compreender e transformar o mundo à sua volta, a estabelecer relações qualitativas e quantitativas, resolver situações-problema, comunicar-se matematicamente, estabelecer as intraconexões matemáticas e as interconexões com as demais áreas do conhecimento, desenvolver sua autoconfiança no seu fazer matemático e interagir adequadamente com seus pares. A Matemática pode colaborar para o desenvolvimento de novas competências e de novos conhecimentos que o mundo globalizado exige das pessoas.

Para tal, o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios.

Quanto aos conteúdos, os mesmos não são apresentados como uma listagem. Entenda-se, segundo os PCN, a palavra conteúdo basicamente em três dimensões: conceitual, procedimental e atitudinal. Valoriza-se, portanto, muito mais a compreensão das idéias matemáticas e o modo como estas serão estudadas, evitando-se uma forma muitas vezes vazia de significado. Na sua disposição, encontramos um meio para desenvolver atitudes positivas diante do saber em geral e do saber matemático em particular. O gosto e o incentivo a procedimentos de busca exploratória, desenvolvendo uma atitude investigativa diante de situações-problema propostas pelo professor são alguns exemplos dessa compreensão mais ampla do modo como os PCN entendem a forma de ensinar e aprender em Matemática.

Numa leitura mais detalhada, percebe-se que os Parâmetros Curriculares Nacionais em Matemática para o Ensino Fundamental apresentam outras idéias básicas:

- Eliminação do ensino mecânico da Matemática;
- Prioridade para a resolução de problemas;
- Conteúdo como meio para desenvolver idéias matemáticas fundamentais (proporcionalidade, equivalência, igualdade, inclusão, função, entre outras);
- Ênfase ao ensino de Geometria;
- Introdução de noções de Estatística e Probabilidade e Estimativa;
- Organização dos conteúdos em espiral e não em forma linear, desprivilegiando a idéia de pré-requisitos como condição única para a organização dos mesmos;
- Uso da história da Matemática como auxiliar na compreensão de conceitos matemáticos;
- Revigoração do cálculo mental, em detrimento da Matemática do “papel e lápis”;



- Uso de recursos didáticos (calculadoras, computadores, jogos) durante todo Ensino Fundamental;
- Ênfase ao trabalho em pequenos grupos em sala de aula;
- Atenção aos procedimentos e às atitudes a serem trabalhadas;
- Avaliação como processo contínuo no fazer pedagógico.

Estas idéias não são novidades para quem pesquisa e acompanha as tendências da Educação Matemática no mundo. Muitos países já passaram por essas reformulações, com mais ou menos grau de sucesso. Esses avanços são importantes, porém, o mais importante é a mudança da postura do professor em sala de aula. Sem a intenção de responder, mas, como alerta, colocamos algumas perguntas: Muda-se postura? Como mudar a relação de afeto, de ódio ou de medo do professor para com a Matemática? Como fazer com que o professor de Ensino Básico, que, muitas vezes, escolheu essa profissão já como uma esquiva à Matemática, faça “as pazes” com ela?

Como em toda reforma que se pretenda fazer, resistências ocorrerão e estão ocorrendo. Muitos professores recusam-se a ler as novas propostas. Uma das preocupações é saber como preparar convenientemente o professor para acatar e trabalhar as mudanças propostas. Parece ficar cada vez mais evidente a necessidade de propiciar ao professor vivências pessoais de aprendizagem matemática e de promover a consciência do seu pensar no decorrer das mesmas, de forma a propiciar vivências que sejam prazerosas. Compreendendo as novas propostas trazidas pelos PCN, é possível discutir novas abordagens, mantendo o que há de bom nas que já se vivência, ou modificando práticas que se mostram ineficazes para uma realidade. Uma afirmativa pode ser feita: somente através da formação continuada, de boa qualidade, dos professores ocorrerão avanços reais no ensino da Matemática.

Cabe, portanto, aos educadores matemáticos envolvidos na Formação Inicial e na Formação Continuada do Professor procurar um

melhor entendimento e, conseqüentemente, fazer uso adequado das orientações contidas nos PCN, evitando assim que uma proposta que traz inovações importantes, segundo a comunidade de Educação Matemática, esteja fadada ao fracasso antes de implantada, por ser mal interpretada, mal absorvida, e conseqüentemente mal utilizada em sala de aula. Neste sentido, a resolução de problemas como ponto de partida para a construção de um conceito pressupõe não só uma sólida formação Matemática do professor, mas uma habilidade em matematizar situações da vivência ou do interesse do aluno, em transpor o conhecimento adquirido para outras situações e, finalmente, em sistematizar o conhecimento. Tudo isso vem no sentido de o professor propiciar condições que levem o aluno a vivenciar ativamente tais etapas, numa abordagem não direta.

Da mesma forma, pressupõe-se que o professor incorpore a história da Matemática e as novas tecnologias educacionais, não como curiosidade ou simples motivação para o aluno, mas como recursos para a construção de forma significativa do conhecimento matemático, como propõem os PCN.

## **2.2 A Matemática do Ensino Médio e os PCN**

A Resolução CEB nº 03 de 26 de junho de 1998 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio que se constituem num conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização pedagógica e curricular de cada unidade escolar. Tais diretrizes solicitam a vinculação da educação com o mundo do trabalho e a prática social, pressupondo que, dessa maneira, estaremos preparando indivíduos para o exercício da cidadania.

As formas de convivência no ambiente escolar, os mecanismos de formulação e implementação de política educacional, os critérios de alocação de recursos, a organização do currículo e das

situações de ensino e aprendizagem e os processos de avaliação deverão ser coerentes com princípios estéticos, políticos e éticos. Os currículos devem propiciar competências básicas e formas de tratamento dos conteúdos.

Em relação às *Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*, busca-se desenvolver habilidades básicas e competências específicas relacionadas às matérias de Biologia, Física, Química e Matemática. O aprendizado dessas disciplinas deve produzir um conhecimento significativo; por isso a inclusão do termo “tecnologias” como forma de produzir significação. Espera-se que o sucesso desse aprendizado ocorra por meio da interdisciplinaridade e da contextualização. Deve-se mostrar ao aluno que o aprendizado científico e matemático são parte essencial da formação do cidadão, seja para a vida ou para a sua profissionalização.

O aprendizado, segundo as diretrizes, deve ser direcionado à vida útil, para que o educando possa usar como ferramentas o conhecimento, as habilidades, os valores desenvolvidos e as informações adquiridas a fim de perceber, interpretar e julgar o seu desenvolvimento pessoal e o seu aprendizado permanente.

Cada área de conhecimento deve envolver o desenvolvimento de conhecimentos práticos, ligados ao cotidiano, presentes e necessários à vida contemporânea. Também devem envolver os conhecimentos de um modo mais amplo a fim de que o aluno tenha uma maior visão do mundo em que ele vive e também seja capaz de aprender continuamente.

A Matemática, por sua linguagem universal, torna-se essencial quando aparece uma construção abstrata mais elaborada, ou seja, quando não se possa obter uma identificação clara com algarismos (números), mas através de símbolos que, a princípio, não possuam valor numérico. Além disso, as diretrizes enfatizam o fato de que, praticamente, não existe nenhuma atividade da vida contemporânea em que a

Matemática não seja requisitada para codificar, ordenar, quantificar e interpretar quantas variáveis houver; como ciência, ela permite estabelecer relações e interpretar fenômenos e informações. Nesta concepção, o desenvolvimento do raciocínio propiciado por esta disciplina torna-se extremamente útil em outras áreas do conhecimento, pois a forma de pensar possibilita ir além da descrição de fatos reais ou da elaboração de modelos.

O professor, desta forma, deve evitar o uso de algoritmos memorizados, deturpando, com isso, a visão do aluno frente a problemas nos quais a Matemática se torna necessária.

Sob a lógica dos PCN, entendemos que a Matemática no Ensino Médio tem o objetivo de não só estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, mas também serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. Dessa forma, espera-se contribuir para que os alunos tenham a capacidade de fazer análises críticas, podendo assim resolver problemas, enfrentar novas situações, propiciando o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades.

Cabe à Matemática do Ensino Médio apresentar ao aluno o conhecimento de novas informações e instrumentos necessários para que seja possível a ele continuar aprendendo. Saber aprender é a condição básica para prosseguir aperfeiçoando-se ao longo da vida.

Assim, os PCN pretendem orientar o trabalho integrado dos professores da área de Matemática e também preparar a articulação de seus esforços com os professores de outras áreas, resultando em uma ação convergente para a formação dos alunos.

Cabe aqui perguntar se o professor está sendo preparado para uma atuação profissional na perspectiva aqui apresentada, e qual seria uma prática pedagógica que contemplasse essas visões e recomendações.

### 2.3 Um processo vivenciado na sala de aula

Consideramos importante descrever algumas práticas vivenciadas pelo pesquisador, e que motivaram o desenvolvimento deste trabalho.

A pesquisa na sala de aula começou a ser utilizada durante um trabalho sobre Dosagem Alcoólica que desenvolvemos em um curso de especialização<sup>4</sup> em 1998. Neste trabalho, conhecemos a Modelagem como uma forma de aprendizagem da Matemática e o quanto ela pode ser benéfica para o professor e alunos. A partir daí, a cada experiência com os alunos, uma conquista nova aparecia. Hoje, procuramos valorizar o uso da pesquisa pelo aluno em sala de aula, como um instrumento no qual o aluno possa se sentir desafiado pelo jogo do conhecimento. Procuramos despertar no educando o espírito de pesquisa para que ele possa desenvolver a capacidade de raciocínio e autonomia.

Quando desenvolvemos o primeiro trabalho com pesquisa em uma escola particular na cidade de Campinas, a repercussão foi de espanto. Muitos perguntavam: Como pode a Matemática ser ensinada com pesquisa, textos, trabalhos manuais e escritos? Essas pessoas enxergavam nesse trabalho um jeito de se “matar” aula. No início, foi difícil convencer a todos que o trabalho era sério e tinha tudo para dar certo.

A primeira barreira que procuramos ultrapassar foi refazer o planejamento do curso de Matemática, pois o mesmo era seguido com rigor e constantemente o conteúdo era cobrado pelos pais. Precisávamos mostrar que a escola deve promover uma condição de aprendizado em que o entusiasmo do aluno seja pelos fazeres. A cada trabalho desenvolvido nossa confiança aumentava e a paixão pelos desafios construía no aluno uma prática diferenciada.

---

<sup>4</sup> Curso de Pós-Graduação “lato sensu” em Educação Matemática promovido pelo Instituto de Ciências Exatas da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

A construção de um BAFÔMETRO artesanal com a ajuda do professor de Química foi nosso primeiro projeto em Modelagem Matemática e, na apresentação dos trabalhos pelos alunos, a escola percebeu que a proposta havia superado todas as dificuldades. Nesta oportunidade, mostramos que é preciso quebrar com a visão enciclopédica do currículo e conteúdos pré-determinados sem objetivos, pois, quando o aluno participa da construção do seu conhecimento, está se atualizando e aprendendo.

O uso de pesquisa nos trabalhos que foram e são desenvolvidos em sala de aula, ajudou e ajuda na reestruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo do aluno, e a Matemática se torna uma ferramenta muito útil neste trabalho.

O trabalho seguinte que desenvolvemos com alunos em sala de aula marcou pela curiosidade. Já acostumados a terem assuntos não muito comuns estudados nas aulas de Matemática, a proposta desta vez foi estudar o ESOTERISMO. Com muito empenho, estudamos desde formas geométricas até a influência dos números na vida das pessoas.

Neste momento, o grupo de alunos percebeu que a Matemática era um sistema de códigos e regras, uma linguagem de comunicação e que poderia ser usada para modelar a realidade assim como compreendê-la.

Outros trabalhos foram elaborados nesta unidade escolar, e a cada momento a confiança por parte da direção e dos pais aumentava, assim como o interesse dos alunos pela disciplina. Mais do que fornecer informação, o ensino de Matemática com pesquisa permitia aos alunos compreender o mundo ao seu redor e agir com autonomia diante das dificuldades que surgiam.

Com o objetivo de desenvolver no aluno a capacidade de raciocínio de forma que o mesmo compreenda e aprenda a usar a pesquisa como elemento de estudo, um tema novo está sempre surgindo, se não por

curiosidade, também por desafio lançado por parte dos mesmos. Por meio desses recursos, aprendem Matemática como que brincando.

Atualmente procuramos organizar um espaço nos moldes de um Laboratório de Ensino de Matemática nas escolas que lecionamos, pois entendemos ser este um local onde os projetos podem se desenvolver com mais facilidade. A experiência mostra que nestes espaços a construção coletiva do conhecimento cria vida. Neles, tanto o professor como os alunos podem dar mais vazão à sua criatividade, dinamizar o trabalho e enriquecer as atividades de ensino-aprendizagem, tornando o processo mais dinâmico, prazeroso e eficaz. O aluno aprende fazendo o que gosta. É um ambiente propício para estimular atitudes positivas em relação à Matemática, construção de conceitos, desenvolvimento de habilidades matemáticas, busca de relações e um espírito investigativo com autonomia. O aluno tem a oportunidade de relacionar o conhecimento escolar com a vida e com o mundo, pois interage com uma maior diversidade de recursos e materiais pedagógicos.

Num Laboratório de Ensino de Matemática, cabe ao professor estimular o aluno a pensar ativa, criativa e autonomamente, atuando como mediador entre o aluno e o conhecimento. Cabe, ainda, elaborar uma proposta pedagógica de interação que inclua trocas efetivas e respeito mútuo com outras disciplinas.

No desenvolvimento de um projeto estamos atendendo aos PCN, os quais sinalizam que os conteúdos temáticos sejam desenvolvidos, sempre que possível, de modo integrado e que sejam feitas conexões entre esses conteúdos e os conteúdos de outras disciplinas, bem como com os temas transversais e com a realidade. Os projetos devem ser desenvolvidos em equipe de alunos e professores e deve criar conexões com outras áreas do conhecimento. Ao professor cabe o papel de orientador, ampliando esse trabalho de acordo com as características de seus alunos, de sua escola e de sua região.

Muitas justificativas são colocadas para não se montar um Laboratório de Ensino de Matemática; entre elas, a de que o espaço destinado ficaria ocioso, uma vez que poucos são os professores que se disporiam a utilizá-lo. Entendemos que seria um momento de repensar a formação do professor de Matemática, e instruí-lo quanto ao uso de um ambiente diferente da sala de aula e que nele podemos ter uma transformação nas relações com os alunos.

Atualmente, no trabalho que desenvolvemos com obras de ARTES, procuramos explorar grande parte do conteúdo de geometria na análise destas obras. Além dos conceitos matemáticos (polígonos, ângulos, retas, e outros), é importante que o aluno se detenha também nos aspectos históricos e culturais dessas obras.

Entre os temas que desenvolvemos em sala de aula, com atividades apropriadas, foi possível desenvolver no aluno o conceito de Ética criando atitudes como:

- Confiança na própria capacidade de construir e adquirir conhecimentos matemáticos e resolver problemas com eles;
- Empenho em participar ativamente das atividades da sala de aula;
- Respeito à maneira de pensar dos colegas.

Temos a consciência de que o nosso papel enquanto professor é de:

- Valorizar a troca de experiência entre os alunos;
- Promover intercâmbio de idéias;
- Respeitar o pensamento, a produção e a maneira de se expressar do aluno;
- Deixar claro que Matemática é para todos e não apenas para alguns mais talentosos;



- Estimular a solidariedade entre os alunos superando o individualismo.

O tema SEXUALIDADE foi trabalhado em algumas situações. Foram desenvolvidos trabalhos de modo transversal, propondo situações-problemas, envolvendo tabelas e gráficos, a respeito de temas sobre os quais os alunos puderam refletir. Por exemplo:

- Estatísticas sobre a incidência da gravidez prematura entre jovens e adolescentes;
- Evolução da AIDS nos diferentes grupos (jovens, homens, mulheres, homossexuais, e outros);
- Estatísticas sobre doenças sexualmente transmissíveis;

O tema MEIO AMBIENTE também foi trabalhado em vários momentos da aula de Matemática. Coleta, organização e interpretação de dados estatísticos, formulação de hipóteses, modelagem, dentre outros, foram procedimentos que auxiliaram na tomada de decisões sobre a preservação do meio ambiente. A quantificação permitiu tomar decisões e fazer intervenções necessárias, como:

- Reciclagem e aproveitamento de materiais;
- Áreas, volumes, proporcionalidade e porcentagem;
- Poluição, desmatamento, camada de ozônio.

Dados estatísticos sobre vários fatores que interferem na saúde do cidadão também foram trabalhados na sala de aula, com o objetivo de conscientizar o aluno e, indiretamente, sua família. Entre eles citamos:

- Índices da fome, da subnutrição e da mortalidade infantil em várias regiões do país e do mundo, incluindo o local onde o aluno vive;
- Médias de desenvolvimento físico no Brasil e em outros países;
- Razão médico/população e suas conseqüências;
- Estatísticas sobre várias doenças;
- Levantamento de dados sobre saneamento básico, condições de trabalho, dieta básica e outros aspectos.

Devemos entender que a matemática foi e é construída por todos os grupos sociais (e não apenas por matemáticos) que desenvolvem habilidade para contar, localizar, medir, desenhar, representar, jogar e explicar, em função de suas necessidade e interesses.

Valorizar esse saber matemático-cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem.

Situações ligadas ao tema TRABALHO tornaram-se contextos interessantes que foram explorados na sala de aula:

- Estudo de causas que determinam aumento/diminuição de empregos;
- Pesquisa sobre oferta/procura de emprego;
- Previsões sobre o futuro mercado de trabalho em função de indicadores atuais;
- Pesquisa dos alunos dentro da escola ou na comunidade a respeito dos valores que os jovens de hoje atribuem ao trabalho.

Muitas vezes o CONSUMO é apresentado como forma e objetivo de vida, transformando bens supérfluos em vitais, levando ao consumismo. É preciso mostrar que o objeto de consumo é fruto de um tempo de trabalho. Aspectos ligados aos direitos do consumidor também necessitam da Matemática para serem compreendidos.

Habituar-se a analisar essas situações foi de fundamental importância para que os alunos reconhecessem e criassem formas de proteção contra a propaganda enganosa e contra os estratagemas de marketing a que são submetidos os potenciais consumidores. Este tema discutiu questões relacionadas ao trabalho e ao consumo.

Estes são alguns trabalhos que desenvolvemos em sala de aula e que tiveram sempre muito sucesso e boa receptividade por parte dos alunos.

Diante dos dados apresentados no capítulo I e analisando os trabalhos apresentados até aqui, defendemos a idéia do uso da pesquisa, na sala de aula de Matemática, como um meio de valorização do pensamento, atingindo as verdadeiras necessidades da aprendizagem, respeitando as novas tecnologias e a inteligência humana. Entendemos ser esta uma proposta que atenda aos PCN e procura das condições ao professor de Matemática para o desenvolvimento do trabalho com pesquisa, conforme discutiremos nas próximas páginas.

## CAPÍTULO III

### EDUCAÇÃO E PESQUISA

As únicas pessoas que realmente mudaram a história foram os que mudaram o pensamento dos homens a respeito de si mesmos.

Malcom X

Quando o assunto é pesquisa em sala de aula, verifica-se que continuamos vítimas e algozes dos mesmos erros do passado. Há muito tempo o “trabalho escolar” que o professor solicita ao aluno continua o mesmo, em geral. Conforme Bagno (2002, p. 58), “seria muito bom que a atividade de pesquisa não se limitasse aos trabalhos batizados com este nome e empreendidos oficialmente poucas vezes durante o ano letivo”.

Nos últimos 20 anos descobrimos o microcomputador caseiro, criamos e acessamos a Internet, derrubamos o muro entre a Alemanha oriental e ocidental, a União Soviética extinguiu-se, derrubaram as torres gêmeas, nossos alunos de 15 anos muitas vezes entendem de computação mais do que seus professores, já temos sonda em Marte, descobrimos a clonagem, inventamos o Viagra, tivemos eleições diretas, no Brasil elegemos um presidente oriundo da classe operária e o trabalho escolar... Bem, o trabalho escolar – com algumas exceções – continua o mesmo, a mesma farsa de anos atrás: o professor precisa de uma nota para lançar no seu diário, o aluno também. Os processos de ensinagem pouco evoluíram.

Esse incômodo, que afeta grande parte dos profissionais da educação, e que é motivo de muitas discussões nas propostas de inovações, mostra que muitos professores vislumbram uma utilidade verdadeira para o “trabalho escolar”. Nesta busca pelo trabalho útil precisamos, primeiro, descobrir o que é cientificamente um trabalho escolar. E, entre tantas definições, deparamo-nos com uma, próxima das

definições científicas, que vê este trabalho como “as atividades propostas para serem desenvolvidas em sala de aula e fora dela, que objetivam a complementação das habilidades trabalhadas no ambiente escolar”. (SOUZA, 2004)

Normalmente, a pesquisa é considerada uma das principais atividades desenvolvidas pelos professores a título de trabalho escolar. Mas, para muitos educadores, pesquisa está conceituada como um processo investigativo a ser trabalhado individualmente ou em grupo, no qual se buscam informações através de várias fontes, com a finalidade de levar o pesquisador à reflexão e a construção de determinado conhecimento.

Partindo desse pressuposto e sem pretender encerrar a discussão sobre o tema, nem defini-lo como verdade absoluta, acreditamos serem pertinentes algumas reflexões:

- Se pesquisa é investigação, pode o aluno empenhar-se na busca por um assunto que não lhe interessa?
- Sabendo que estamos inseridos em um sistema no qual o tempo é curto e tudo que se cobra é conteúdo, produtividade, haveria possibilidade do professor incluir vários temas, dentro de uma mesma pesquisa, despertando assim a curiosidade do aluno?
- Que tipo de avaliação deve-se fazer de um trabalho copiado? Como se avalia pesquisa?
- O professor sabe fazer pesquisa? A Universidade o preparou para trabalhar com pesquisa?
- Quem propõe um trabalho de pesquisa, sem o devido conhecimento, estará consciente do desperdício de tempo a que está sujeitando o alunado?

Encontramos, na literatura educacional, afirmações sobre ser a pesquisa essencial na formação do professor e que deve fazer parte do trabalho de sala de aula. Mas como integrar ou mesmo dar condições ao

professor para que possa desenvolver o trabalho com pesquisa? André (2001, p.55) coloca mais indagações:

Deve-se usar a expressão professor pesquisador/reflexivo? De que professor e de que pesquisa se está tratando, quando se fala em professor pesquisador? Que condições têm o professor que atua nas escolas, para fazer pesquisas? Que pesquisas vêm sendo produzidas pelos professores nas escolas?

Além desses questionamentos, que aparecem em muitos debates educacionais, a autora adverte quanto ao risco que corremos ao defendermos o uso da pesquisa em sala de aula sem conhecimentos mínimos de como fazê-lo. Alerta que tais discursos “ora se inclinam para uma defesa apaixonada, ora para uma visão amarga do papel da pesquisa na formação e na prática docente”. (p. 55)

Diante das renovações que se pretende para o ensino básico, precisamos realizar uma revolução didática em sala de aula. Entre tantos motivos que poderiam ser citados, a mudança de postura por parte do professor seria uma tentativa de não desperdiçar o seu tempo nem do aluno, evitando, assim, o risco de banalizar a idéia do papel da pesquisa na sala de aula e sua utilização. Espera-se, então, que o professor pesquisador atuante na escola básica, tenha condições de:

Assumir de forma competente e responsável a sua tarefa de ensinar, a fim de que a grande maioria de seus alunos desenvolva uma atividade intelectual significativa, apropriando-se de conhecimentos fundamentais para uma inserção comprometida e ativa na sociedade. (ANDRÉ, 2001, p. 58)

Existe uma alta probabilidade do alunado valorizar essa mudança de postura do professor, pois a aprendizagem através de pesquisas e trabalhos bem elaborados será maior, uma vez que a pesquisa, quando utilizada corretamente, permite uma aprendizagem mais dinâmica. Acreditamos que aquele que aprende através da pesquisa, com o passar do tempo, saberá diferenciar e valorizar o seu professor e entender como foi bom estar ao lado de um profissional que percebeu a necessidade

de mudar e teve a humildade de reconhecer que seu método tornou-se inadequado para o momento, assim como teve a dignidade de reaprender a ensinar.

### 3.1 Educação pela e para a pesquisa

Conforme o Novo Dicionário da Língua Portuguesa<sup>5</sup>, pesquisa é:

Ato ou efeito de pesquisar. Indagação ou busca minuciosa para averiguação da realidade; investigação, inquirição. Investigação e estudo, minuciosos e sistemáticos, com o fim de descobrir ou estabelecer fatos ou princípios relativos a um campo qualquer do conhecimento.(p.1320)

Encontramos em Bagno (2002, p. 17) a seguinte afirmação:

Pesquisa é uma palavra que nos veio do espanhol. Este por sua vez herdou-a do latim. Havia em latim o verbo *perquiro*, que significava “procurar; buscar com cuidado; procurar por toda parte; informar-se; inquirir; perguntar; indagar bem, aprofundar na busca”. O particípio passado desse verbo latino era *perquisitum*. Por alguma lei da fonética histórica, o primeiro R se transformou em S na passagem do latim para o espanhol, dando o verbo *pesquisar* que conhecemos hoje. Perceba que os significados desse verbo em latim insistem na idéia de uma busca feita com *cuidado e profundidade*. Nada a ver, portanto, com trabalhos superficiais, feitos só para “dar nota”.

O uso da pesquisa não deve ser visto como uma nova pedagogia, mas como um enfoque propedêutico. Seu uso em sala de aula está voltado a fundamentar a sua importância para a educação, até o ponto de torná-la a maneira escolar e acadêmica própria de educar. Para Perini, citado por Bagno (2002, p.9), a pesquisa deve ser usada como “um pré-requisito à formação de indivíduos capazes de aprender por si mesmos, criticar o que aprendem e criar conhecimento novo”.

---

<sup>5</sup> FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**, 2ª edição. Rio de Janeiro - Editora Nova Fronteira S.A. 1986.

É neste setor que nosso sistema educacional tem mostrado falhas. Se há algo que a maioria nossos alunos em geral não desenvolvem durante sua vida escolar é exatamente a independência de pensamento, ou seja, a autonomia. O estudante brasileiro (e, muitas vezes, também o professor) é tipicamente dependente, convencido de que a verdade se encontra, pronta e acabada, nos livros e na cabeça das sumidades.

Ensinar a aprender é criar possibilidades para que uma criança chegue sozinha às fontes de conhecimento que estão a sua disposição na sociedade. (BAGNO, 2002, p. 14)

Educar pela e para a pesquisa está ligado à reconstrução da capacidade de construir uma educação com melhor qualidade, da formação de um conhecimento inovador e, sobretudo, da formação de um cidadão capaz e competente.

Este modo de ver parte da definição de educação como processo de formação da competência humana, com qualidade formal e política, encontrando no conhecimento inovador a alavanca principal da intervenção ética. O critério diferencial da pesquisa é o questionamento reconstrutivo, que engloba teoria e prática, qualidade formal e política, inovação e ética. (DEMO, 2002, p. 1)

Há necessidade de estimular nos alunos o desejo pela sua manifestação em sala de aula, que adquiram voz e opinião própria.

Precisamos derrubar esse mito autoritário de que a escola é o repositório exclusivo do saber, de que só ela tem o que transmitir em termos de conhecimento e cultura. (BAGNO, 2002, p. 59)

Ao professor caberá a consciência de que, por mais culto e bem informado que seja, sempre haverá o que se aprender. Nas condições e velocidade com que as informações chegam a todos, não podemos crer que a verdade seja privilégio unitário.

Temos que abrir a palavra aos alunos, conscientizá-los de que eles são parte integrante de um todo chamado sociedade, que cada ato e gesto deles influi na vida de todos os demais! Se não fizermos isso desde pequenos, como vamos querer que, mais



tarde, eles se conscientizam de participarem de uma passeata de protesto contra algum tipo de injustiça? (BAGNO, 2002, p. 59)

Uma condição necessária e essencial para que se eduque pela e para a pesquisa é que o profissional da educação seja um pesquisador que maneje a pesquisa como princípio científico. Como afirma Demo (2002, p. 2),

Não é o caso fazer dele um pesquisador profissional, sobretudo na educação básica, já que não a cultiva em si, mas como instrumento principal do processo educativo. Não se busca um “profissional da pesquisa”, mas um profissional da educação pela pesquisa.

Cada professor deve saber propor a seus alunos o seu próprio método com criatividade, teorizando e praticando pesquisa, renovando e mantendo-a como fonte principal de sua potencialidade inovadora. O professor que trabalha com pesquisa deve mudar a sua concepção de perito em aula. Demo (2002, p.15) chega a ser mais contundente ao afirmar que a aula que apenas ensina a copiar é absoluta imperícia.

[...] a persistência tão freqüente entre nós de modismos, como o do construtivismo, ou da qualidade total, apenas confirma a precariedade em termos de competência, já que o competente se nega, terminantemente, a substituir a proposta própria por coisas vindas apressadamente de fora ou de cima para baixo. Se, um dia, educar pela pesquisa virar modismo, será porque não se entendeu nada.

### **3.2 Pressupostos para o ensino com pesquisa**

Para enriquecer nosso posicionamento quanto à proposta de educar pela pesquisa, tomemos, quatro pressupostos sugeridos por Demo (2002, p. 5):

- A convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica;

- O reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa;
- A necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno;
- E a definição de educação como processo de formação da competência histórica humana.

### 3.2.1 Ambiente para a pesquisa

Para a pesquisa se tornar a base da educação escolar é preciso que se entenda que o papel do professor deve ser o de estimular no educando o prazer por uma investigação cujo objetivo expresso é o de se obter conhecimento. Para Demo (2002, p. 2), a partir daí entra em cena a urgência de promover o processo de pesquisa no aluno, que deixa de ser objeto de ensino, para tornar-se parceiro de trabalho.

Cabe ressaltar a necessidade de despertar no aluno o desejo por uma aprendizagem diferenciada, tornando-o ativo, participativo, produtivo, reconstrutivo, de tal modo que o conhecimento adquirido venha a ser, num futuro próximo, uma das soluções a erradicar o analfabetismo, a repetência, a criminalidade e desigualdade social.

Não é possível sair da condição de objeto (massa de manobra), sem formar consciência crítica desta situação e contestá-la com iniciativa própria, fazendo deste questionamento o caminho de mudança. (DEMO, 2002, p. 8)

Uma educação de qualidade certamente ajudará a reduzir os problemas vividos em nossa sociedade, visto que muitos deles são transferidos para o interior da escola e, conseqüentemente, para a sala de aula. Não muito raro convivemos com alunos sem perspectiva de futuro, que freqüentam a escola para “curtir momentos” de socialização sem o compromisso com a aprendizagem.

Uma providência fundamental será cuidar que exista na escola ambiente positivo, para se conseguir no aluno participação ativa, presença dinâmica, interação envolvente, comunicação fácil, motivação à flor da pele. A escola precisa representar, com a máxima naturalidade, um lugar coletivo de trabalho, mais do que

de disciplina, ordem de cima para baixo, desempenho obsessivo, avaliação fatal. (DEMO, 2002, p. 15)

Neste contexto, a sala de aula também precisa ser repensada. Como afirma Demo (2002, p.16), educar é “formar a autonomia crítica e criativa do sujeito histórico competente”.

Na sala de aula, o professor não pode continuar com a imagem autoritária, um poder arbitrário que pode reprovar a quem queira, a de um detentor do conhecimento acabado, de alguém que ensina a outros que aprendem.

Ensinar a aprender, então, é não apenas mostrar os caminhos, mas também orientar o aluno para que desenvolva um olhar crítico. (BAGNO, 2002, p. 15)

Neste sentido, a escola deverá cumprir o seu papel mais importante que é não apenas “transmitir conteúdos”, mas sim ensinar a aprender. A educação escolar assume assim uma importância crucial ante as transformações do mundo atual. Num mundo globalizado, nossos alunos, segundo Libâneo (2001, p. 8), “precisam de uma formação geral sólida, capaz de ajudá-lo na sua capacidade de pensar cientificamente”.

Por outro lado, é preciso que a escola contribua para a construção de uma nova postura de ensino e de aprendizagem.

Se quisermos que nossos alunos tenham algum sucesso na sua atividade futura – seja ela do tipo que for: científica, artística, comercial, industrial, técnica, religiosa, intelectual... –, é fundamental e indispensável que aprendam a pesquisar. (BAGNO, 2002, p. 21)

Para despertar o gosto pela pesquisa, cabe ao professor estimular a investigação sobre temas que compõem diversas áreas, passando da obrigação de cumprir um trabalho para uma atividade prazerosa. Contudo, essa busca pelo prazer de aprender só terá sucesso se o professor, membro indispensável nessa trajetória, fizer o papel que lhe cabe, que é o de orientar.

Infelizmente, a grande maioria dos nossos professores de 1º grau não está muito preparada para assumir essa tarefa de orientadores. Os cursos de formação de professores, em geral, deixam de lado esse componente importantíssimo e se concentram nas metodologias que facilitem a tal “transmissão de conteúdos”. (BAGNO, 2002, p. 15)

Para este autor, hoje estamos sendo bombardeados por todo tipo de informação, que cria um verdadeiro labirinto onde é muito fácil alguém se perder, a menos que tenha um bom fio de Ariane<sup>6</sup> para se orientar. “(...) Se o professor abrir mão de seu papel fundamental de orientador da aprendizagem de seus alunos, estará se responsabilizando pelo que vier a acontecer com eles ao tentarem atravessar esse labirinto, que na verdade é um grande campo minado”. (p.14)

Nesta nova forma de ver o ensino, não haverá lugar para o professor que reivindique a atenção dos alunos pelo autoritarismo, precisamos de profissionais qualificados para reverter essa situação a favor de uma educação de interesse e com qualidade.

É claro que isto levanta desafios temerários ao professor, porque vai se desfazendo o auditório cativo, exige-se cada vez mais um parceiro sempre totalmente presente ao trabalho, a capacidade de liderança torna-se tanto mais necessária. É mais fácil a situação cômoda de autoridade discricionária (autoritarismo), também porque encobre possíveis incompetências. (DEMO, 2002, p. 17)

Desta forma, para que se efetive o ensino com pesquisa, há necessidade de escola e professor estarem preparados para tal. Por exemplo, motivar o aluno a buscar conhecimento, relacionar conhecimento, analisar e construir conhecimento, são condições essenciais para o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula. Além disso, é preciso criar um ambiente propício. Alunos e professor devem ter disponíveis as

---

<sup>6</sup>“Na mitologia grega, Ariane é a bela princesa que ajuda o herói Teseu a se guiar pelo labirinto, onde ele entra para matar o Minotauro, monstro devorador de gente. Para isso, Ariane amarra a ponta de um novelo na entrada do labirinto e vai desenrolando-o à medida que ela e o herói penetram na emaranhada construção. Morto o Minotauro, ambos conseguem sair do labirinto enrolando o fio de volta”.(BAGNO, 2002, p. 14)

informações, o que requer uma boa biblioteca, hemeroteca, videoteca, rede de internet; devem contar com espaço para pesquisa, para reuniões de equipe; devem ter o tempo redimensionado para que não haja interrupção da atividade de busca em momentos importantes.

Portanto, pensar num ambiente para o desenvolvimento de pesquisa, é readequar o tempo e o espaço escolar, é envolver toda a comunidade escolar e, muitas vezes, a comunidade externa, outros profissionais, outras instituições, para que o projeto não se encerre por falta de condições essenciais diante do objetivo que se quer atingir.

### **3.2.2 O trabalho em e de equipe**

É importante também buscar o equilíbrio entre o trabalho individual e coletivo, entre o sujeito consciente e solidário. Uma das premissas da competência exige a conjugação dessas duas dimensões. Trabalhar em equipe é um reclamo cada vez mais insistente dos tempos modernos, trata-se de superar a especialização excessiva, uma vez que, saber muito de quase nada não faz jus à complexidade da realidade, não compreende a sociedade de modo globalizado e multidisciplinar. Deve ter a necessidade de exercitar a cidadania coletiva e organizada, podendo-se, assim, trabalhar a solidariedade e a ética de maneira mais objetiva. Podemos iniciar transformando a sala de aula em local de trabalho conjunto, na qual a figura central não seja o professor, mas o aluno, como, aliás, apregoam as teorias modernas de aprendizagem. Ambos devem poder se movimentar, comunicar-se, organizar seu trabalho, buscar diversas formas de participar, buscando disciplina e atenção para desenvolver um trabalho sério.

A aprendizagem, por si só, requer a interlocução, como afirma Anastasiou (2004):

A aprendizagem é um ato social, necessitando da mediação do outro como facilitador do processo. Esse outro que estabelece a mediação entre o aluno e o objeto de estudo pode ser o

professor, os colegas ou um texto, um vídeo, um caso a ser solucionado, um tema a ser debatido. (p. 75)

Nessa perspectiva, pesquisar exige um trabalho de equipe, aqui entendida como um conjunto de pessoas que dão suporte à construção do conhecimento, à busca, integração e análise das informações, encerrando com o trabalho de síntese. Anastasiou (2004) nos alerta para que aquilo que caracteriza os trabalhos em equipe não é a função de pessoas, de alunos, mas “o desenvolvimento inter e intrapessoal e o estabelecimento de objetivos compartilhados, que se alteram conforme a estratégia proposta, o processo objetivado e seu processamento”. (p.76)

Assim, a aprendizagem com pesquisa é essencialmente coletiva pelas interações necessárias ao seu desenvolvimento, muito mais do que pelo fator de se ter alunos dispostos em grupo. Todavia, ainda que tenha que se levar em consideração toda uma metodologia própria, reunir alunos em trabalho de pesquisa propicia uma investigação mais profunda do assunto, pois diversos pontos de vista permitem um bom trabalho de síntese e possibilita que todos os componentes saiam fortalecidos em termos de estratégias de pensamento e perspectivas de análise de outros contextos.

Mas essa aprendizagem depende do tipo de ensino que é oferecido e o trabalho com pesquisa deve procurar oferecer condições e autonomia aos estudantes. Precisa propiciar responsabilidades e o desenvolvimento de disciplina. Anastasiou (2004, p 98) expõe alguns princípios fundamentais para o ensino com pesquisa:

O conteúdo é tomado como provisório, datado e resultado de investigação; novos estudos podem reformular o existente com novas perspectivas. Os critérios para validação do conhecimento são os de probabilidade, plausibilidade, demonstração, evidência lógica e empírica. Procura-se construir com o estudante a disciplina persistindo na busca de dados ou informações, na observação, leitura, redação, análise e síntese, até esgotar o problema. Para isso, é necessária uma busca de equilíbrio entre a reprodução das informações já existentes e as novas que a pesquisa possibilita, no desenvolvimento de pensamento claro, crítico, construtivo e autônomo.

Equilíbrio que somente o professor estando preparado para discutir o assunto poderá oferecer. Entendemos que este professor deverá ter domínio sobre o tema pesquisado sem a obrigação, porém, de saber tudo, mas tendo uma opinião formada sobre o trabalho a ser desenvolvido em forma de pesquisa.

As idéias aqui apresentadas mostram a necessidade de uma formação inicial e contínua do professor para se educar pela e para a pesquisa, porém, os dados apresentados a seguir, constataam que essa formação se encontra deficitária em vários aspectos.

## CAPÍTULO IV

### PERSPECTIVAS DE UM GRUPO DE PROFESSORES, DIRETORES, ORIENTADORES E COORDENADORES PEDAGÓGICOS QUANTO AO USO DA PESQUISA NA SALA DE AULA.

Cada novo dia permite que se aprenda algo novo.  
Eurípedes

Esta investigação visa entender como ocorre o trabalho com a Matemática no Ensino Médio na cidade de Paulínia e busca verificar como os professores de Matemática percebem o uso da pesquisa como forma de aprendizagem em sala de aula. Para melhor entender os obstáculos que possam impedir este processo, procurou-se verificar a formação destes professores, a concepção que os mesmos apresentam sobre a questão, suas experiências e expectativas.

Por outro lado, para se ter uma visão mais ampla da questão, estendeu-se a pesquisa aos diretores e coordenadores das escolas participantes, procurando elucidar como os mesmos concebem e apóiam projetos de pesquisa.

O cruzamento das respostas poderá fornecer pistas sobre o contexto atual desta importante e polêmica questão nas escolas de Ensino Médio de Paulínia.

- **O cenário:**

Esta pesquisa foi desenvolvida junto às escolas – de Ensino Médio – Estaduais e Municipais da cidade de Paulínia, Região Metropolitana de Campinas – SP. Com o objetivo de conhecer o perfil do professor de Matemática e qual a sua relação com o trabalho com pesquisa



em sala de aula, foram distribuídos 34 questionários aos professores de Matemática e 21 foram direcionados aos diretores, orientadores pedagógicos e/ou coordenadores pedagógicos. Nas escolas estaduais, temos a presença do coordenador pedagógico e, para o mesmo cargo, nas municipais, temos o orientador pedagógico.

- **O instrumento:**

Os questionários (Anexo I) foram encaminhados às escolas municipais via Secretaria da Educação e os das escolas estaduais foram entregues pessoalmente pelo pesquisador.

Para conhecer o perfil do grupo de professores foram elaboradas perguntas sobre dados pessoais, formação, uso de material didático, uso da pesquisa e apoio por parte da direção das escolas.

Dos 34 questionários entregues aos professores e 21 aos diretores, retornaram apenas 13 e 7, respectivamente. Acreditamos que o baixo número de devolução dos questionários tenha sido provocado pelo clima de inquietação, angústia e principalmente insegurança por parte dos professores. As recentes mudanças trazidas pelos PCN têm provocado um incômodo ao professor, mas quando o mesmo se vê diante da oportunidade de se manifestar, provavelmente se sente inseguro, sendo levado a se abster. Isso gerou um problema, pois, dos 13 professores que responderam, somente três afirmaram desenvolver trabalho pedagógico com pesquisa, comprometendo, assim, nosso trabalho quanto à hipótese levantada. Apesar das dificuldades, percebemos que os PCN estão desacomodando o professor, fazendo-o parar para refletir sobre sua prática pedagógica, o que é um primeiro passo para uma eventual mudança na mesma, conforme alertamos anteriormente.

A partir da devolução, passamos à análise sobre as respostas que cada participante forneceu. Neste trabalho, os professores serão indicados por P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>, P<sub>6</sub>, P<sub>7</sub>, P<sub>8</sub>, P<sub>9</sub>, P<sub>10</sub>, P<sub>11</sub>, P<sub>12</sub>, P<sub>13</sub> e os

diretores/orientadores/coordenadores por D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>, D<sub>6</sub>, D<sub>7</sub>. Todos os profissionais que responderam o questionário possuem graduação completa.

- **Descrição e análise dos dados:**

A Tabela 4.1 apresenta as escolas que compõem a rede pública de Ensino Fundamental e Médio de Paulínia e destaca o número de questionários entregues e devolvidos pelos professores.

Tabela 4.1 Freqüência dos professores em relação às escolas

Escolas	Questionários	
	Entregue	Devolvido
E.E. Gal. Porphyrio da Paz	8	4
E.E. Francisco de A. Mascarenhas	3	2
E.E. Núcleo Hab. José P. Nogueira	5	3
E.E. Padre José Narciso	2	1
Escola Municipal C.E.M.E.P.	3	1
E.M.E. Supletivo	5	1
E.M.E.F. Monte Alegre I	5	1
E.M.E.F. Domingos de Araújo	1	0
E.M.E.F.M.S. José Ap. Lozano	2	0
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>13</b>

Nota-se um baixo número de devoluções, que pode ter sido provocado, além das suspeitas anteriores, pela falta de convivência em participar de pesquisas desse tipo, assim como por uma certa insegurança em se expor diante dos colegas; apesar de não serem identificados, sempre há uma desconfiança pelo lado de quem não está acostumado.

A Tabela 4.2 apresenta a distribuição relativa aos diretores e coordenadores:

Tabela 4.2 Freqüência dos diretores/orientadores/ coordenadores em relação às escolas

Escolas	Questionários	
	Entregue	Devolvido
E.E. Gal. Porphyrio da Paz	4	2
E.E. Francisco de A. Mascarenhas	1	0
E.E. Núcleo Hab. José P. Nogueira	2	1
E.E. Padre José Narciso	1	0
Escola Municipal C.E.M.E.P.	2	0
E.M.E. Supletivo	2	2
E.M.E.F. Monte Alegre I	3	0
E.M.E.F. Domingos de Araújo	1	1
E.M.E.F.M.S. José Ap. Lozano	3	0
Escola Técnica de Paulínia	2	1
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>7</b>

Como pode ser verificado na Tabela 4.2 em apenas 5 das 10 escolas os diretores/coordenadores devolveram o questionário, sendo 2 escolas estaduais e 3 municipais.

A Tabela 4.3 apresenta a formação dos professores pesquisados.

Tabela 4.3 Formação do professor

Formação		Outra formação
Licenciatura Plena	8	Não possuem
Licenciatura Curta	2	Não possuem
Licenciatura em Ciências	1	Medicina Veterinária
Não responderam	2	Não responderam
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>1</b>

Na Tabela 4.3, relativa aos 13 professores que responderam a pesquisa, encontramos um professor com formação de Licenciatura em Ciências e Medicina Veterinária enquanto que os demais não possuem outra formação além da Licenciatura citada. Dois professores não responderam à questão.

A Tabela 4.4 apresenta a formação dos diretores, orientadores e/ou coordenadores que responderam a pesquisa.

Tabela 4.4 Formação do diretor/orientador/coordenador

Formação		Outra formação	
Matemática	1	Não tem	0
Biologia	2	Pedagogia	2
Língua Portuguesa	2	Psicopedagogia	1
Pedagogia	1	Não tem	0
Geografia	1	Pedagogia	1
Total	7		4

Na Tabela 4.4 podemos observar que 2 dos sujeitos que possuem como primeira formação Biologia, possuem uma segunda formação em Pedagogia. Um dos participantes tem formação em Língua Portuguesa e uma segunda formação em Psicopedagogia. E uma resposta mostrou que um diretor possui formação em Geografia e uma segunda em Pedagogia.

Observamos que, entre os diretores, apenas 3 deles não possuem uma segunda formação, enquanto que para os professores temos apenas um possuindo uma segunda graduação.

A Tabela 4.5 apresenta dados relativos aos anos de experiência como professor, identificação quanto ao gênero, idade, residência e preferência de leitura.

Tabela 4.5 Identificação do professor participante da pesquisa

Sujeito	Idade	Gênero	Cidade onde mora	Experiência Magistério	Livros que lê/ano	Tipo de leitura	Sugere leitura
P <sub>1</sub>	35	M	Paulínia	9	3	Clássicos	Não
P <sub>2</sub>	55	M	Campinas	9	0	Não têm	Não
P <sub>3</sub>	26	F	Sumaré	3	3	Não têm	Sim
P <sub>4</sub>	42	M	Paulínia	12	3	Biografia	Sim
P <sub>5</sub>	48	F	Paulínia	15	3	Romance	Sim
P <sub>6</sub>	44	F	Campinas	13	3	Romance	Não
P <sub>7</sub>	28	F	Sumaré	4	3	Romance	Sim
P <sub>8</sub>	29	M	Sumaré	2	3	Romance	Não
P <sub>9</sub>	35	F	Paulínia	14	3	Romance	Não
P <sub>10</sub>	38	F	Campinas	15	3	Romance	Sim
P <sub>11</sub>	47	M	Paulínia	21	0	Não têm	Não
P <sub>12</sub>	39	F	Paulínia	18	0	Não têm	Não
P <sub>13</sub>	26	M	Paulínia	7	Mais de 5	Não têm	Sim

Quanto ao perfil do professor, observamos na Tabela 4.5, em relação à idade, que a maior foi de 55, P<sub>2</sub> e a menor de 26 anos, P<sub>13</sub>. Temos que 7 professores são moradores da cidade de Paulínia, 3 residem em Campinas e 3 em Sumaré, todas cidades pertencentes à região Metropolitana de Campinas. A nossa amostra ficou constituída de seis professores do gênero masculino e sete do feminino. Na sua maioria, os professores possuem experiência média de 10 anos no magistério, sendo que o mais experiente tem 21 anos, apesar da vasta experiência em sala de aula, este docente informou que não possui conhecimentos em informática, sendo o único que informou possuir outra atividade que não seja a docência. O professor com menos experiência está há dois anos na docência.

O item sobre a sugestão de livros para leitura aos alunos, observa-se um equilíbrio nas respostas: 6 sujeitos indicam leituras e 7 não indicam. Entre os que não indicam, 3 também não realizam nenhum tipo de leitura durante o ano, conforme dados da tabela.

Com a Tabela 4.6 podemos analisar o conhecimento em informática dos professores participantes.

Tabela 4.6 Conhecimento em informática

Sujeito	Possui computador em casa	Nível de conhecimento em informática	Nº de vezes que usa Internet por semana
P <sub>1</sub>	Sim	Bom	3
P <sub>2</sub>	Sim	Bom	Mais que 5
P <sub>3</sub>	Sim	Regular	1
P <sub>4</sub>	Sim	Regular	1
P <sub>5</sub>	Sim	Regular	1
P <sub>6</sub>	Sim	Regular	1
P <sub>7</sub>	Não	Regular	0
P <sub>8</sub>	Sim	Bom	1
P <sub>9</sub>	Sim	Bom	3
P <sub>10</sub>	Sim	Regular	3
P <sub>11</sub>	Sim	Insuficiente	1
P <sub>12</sub>	Sim	Regular	3
P <sub>13</sub>	Sim	Ótimo	Mais que 5

Na Tabela 4.6 temos apenas um sujeito que afirmou não possuir computador em casa. Observa-se que somente um afirmou ter um conhecimento considerado ótimo e quatro consideram ter nível bom; os demais se classificaram como regular e um diz ser insuficiente. Este número elevado de profissionais com conhecimento regular em informática pode comprometer uma possível utilização deste recurso em suas aulas.

As Tabelas 4.7 e 4.8 referem-se aos dados quanto à identificação dos diretores/coordenadores/orientadores.

Tabela 4.7 Identificação do diretor/orientador/coordenador

Sujeito	Idade	Gênero	Cidade onde mora	Experiência (anos)		Leitura	
				Sala de aula	Direção/Orient./ Coordenação	Número de livros / ano	Gênero literário
D <sub>1</sub>	52	M	Paulínia	10	15	0	Não têm
D <sub>2</sub>	46	F	Paulínia	17	4	0	Não têm
D <sub>3</sub>	40	F	Campinas	13	2	Mais de 5	Romance
D <sub>4</sub>	46	F	Paulínia	14	9	3	Não têm
D <sub>5</sub>	57	F	Paulínia	25	8	3	Todos
D <sub>6</sub>	53	F	Paulínia	17	13	5	Educação
D <sub>7</sub>	53	F	Sumaré	12	8	5	Aventura

Tabela 4.8 Conhecimento em informática do diretor/coordenador/orientador

Sujeito	Possui	Nível conhecimento	Usa Internet por semana
D <sub>1</sub>	Sim	Regular	1
D <sub>2</sub>	Sim	Bom	1
D <sub>3</sub>	Sim	Bom	Mais de 5
D <sub>4</sub>	Sim	Regular	3
D <sub>5</sub>	Não	Insuficiente	0
D <sub>6</sub>	Sim	Regular	1
D <sub>7</sub>	Não	Insuficiente	0

Observamos que todos possuem idade superior a 40 anos sendo que a maior idade foi de 57 anos e a menor de 40 anos. Tivemos 5 que residem na cidade de Paulínia, 1 em Campinas e 1 em Sumaré, todas pertencentes à região Metropolitana de Campinas. Os participantes

possuem muita experiência no magistério, tanto em sala de aula como em direção. O diretor com maior experiência têm 25 anos de docência e 8 anos de direção. Como aconteceu com o quadro dos professores, este sujeito informou não possuir conhecimentos em informática, assim como o sujeito D<sub>7</sub>. Estes dois afirmaram não possuir computador em casa. Tivemos apenas duas respostas que informaram não ler livro algum durante o ano; as demais indicam que os participantes lêem até ou mais que 3 livros.

Quanto ao trabalho do professor em sala de aula, a Tabela 4.9 apresenta os dados obtidos pelas respostas dos professores ao questionário.

Tabela 4.9 Número de salas e alunos por professor e adoção de livro didático

Professor	Nº Salas		Número de alunos		Adota livro didático
	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	
P <sub>1</sub>	N/R	N/R	N/R	N/R	Não
P <sub>2</sub>	0	6	0	240	Não
P <sub>3</sub>	3	0	124	0	Sim
P <sub>4</sub>	N/R	N/R	N/R	N/R	Sim
P <sub>5</sub>	0	4	0	N/R	Não
P <sub>6</sub>	N/R	N/R	N/R	N/R	Sim
P <sub>7</sub>	0	5	0	225	Não
P <sub>8</sub>	5	0	175	0	Não
P <sub>9</sub>	4	1	160	36	Não
P <sub>10</sub>	7	3	240	105	Não
P <sub>11</sub>	N/R	N/R	N/R	N/R	Não
P <sub>12</sub>	8	0	270	0	Não
P <sub>13</sub>	0	2	0	40	Não

N/R: Não respondeu

Três professores afirmaram usar livro didático; dentre estes, porém, apenas o P<sub>3</sub> informou o número de alunos com que trabalha. Conforme o número de salas de aula e o número de alunos, percebemos que, em média, as salas possuem 45 alunos. Seria interessante, num próximo trabalho, verificarmos se o uso do livro didático facilitaria o trabalho

com pesquisa por parte do professor e por quais razões os professores não adotam livro didático.

A Tabela 4.10 apresenta a visão de cada professor quanto ao trabalho com pesquisa.

Tabela 4.10 Visão do Professor sobre pesquisa

Professor	Pesquisa		Trabalha com pesquisa em sala de aula	Pesquisa é importante	Encontra apoio por parte da direção
	Realizou alguma	Realizou na Graduação			
P <sub>1</sub>	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
P <sub>2</sub>	Não	Não	Não	Não	Sim
P <sub>3</sub>	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
P <sub>4</sub>	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
P <sub>5</sub>	N/R	N/R	Não	Sim	Sim
P <sub>6</sub>	Não	Não	Não	Não	N/R
P <sub>7</sub>	Não	Não	Não	Sim	Sim
P <sub>8</sub>	Não	Não	Não	Não	N/R
P <sub>9</sub>	Não	Não	Não	Sim	Sim
P <sub>10</sub>	Sim	Sim	Sim	Sim	N/R
P <sub>11</sub>	N/R	N/R	Não	Sim	Sim
P <sub>12</sub>	Não	Sim	Não	Sim	Sim
P <sub>13</sub>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

N/R = Não respondeu.

A análise da Tabela 4.10 mostrou que apenas 3 docentes desenvolvem trabalho com pesquisa em sala de aula, apesar de 10 responderem que a pesquisa é importante para o trabalho didático. Observa-se que todos os respondentes dizem que encontram apoio, por parte da direção da escola, para desenvolver trabalho com pesquisa. Apenas 4 professores afirmaram ter desenvolvido algum trabalho de pesquisa na sua graduação, e, destes, 3 utilizam a pesquisa nas suas aulas. Cabe destacarmos o grande número de respondentes que nunca vivenciou a realização de pesquisa.

Uma questão levantada foi a solicitação ao professor do por quê trabalhar ou não com pesquisa em sala de aula. Dentre as respostas



dos que afirmaram considerar importante o trabalho didático com pesquisa, destacamos:

- P<sub>4</sub>: Transforma o abstrato em concreto
- P<sub>5</sub>: Pelo conhecimento que você possa atingir;
- P<sub>7</sub>: Desde que haja uma estrutura;
- P<sub>9</sub>: Estarei buscando provar algo que não foi demonstrado;
- P<sub>10</sub>: Enriquece e auxilia a aplicação na realidade do aluno;
- P<sub>12</sub>: Para que o aluno perceba que o professor não é o único meio de conhecimento.

Buscando relacionar as respostas dadas pelos professores com as concepções teóricas descritas no capítulo III, verificamos a necessidade de dizer, por exemplo, que as respostas foram breves, o que dificulta ao pesquisador uma análise mais profunda das concepções dos professores. Nota-se, no entanto, que não há uma convergência entre as respostas, assim como não há uma aproximação com os referenciais adotados no capítulo III.

Talvez encontremos uma aproximação maior na resposta do P<sub>12</sub>, se entendermos que o aluno possa ser o construtor do seu próprio conhecimento e que, desta forma, ele poderá se envolver com conteúdos ou relações não tão familiares ao professor, pois este não é o único detentor do conhecimento. Se esta foi a intenção de P<sub>12</sub>, estará em acordo com Perini, citado por Bagno (2002, p. 9), segundo quem a aprendizagem com pesquisa é um pré-requisito à formação do indivíduo crítico e autônomo.

Embora P<sub>4</sub> e P<sub>10</sub> tenham afirmado que trabalham com pesquisa em sala de aula, suas respostas não condizem com os pressupostos teóricos de um ensino com pesquisa. Dizer que a pesquisa “transforma o abstrato em concreto” pode não expressar o pensamento de P<sub>4</sub>; é bem provável que quisesse expressar que a pesquisa bem orientada leva o aluno a construir seu próprio conhecimento com significado, por meio das relações e buscas que fará na trajetória. Talvez sua fala esteja relacionada ao incentivo a procedimentos de busca exploratória a que se referem os PCN.

Quanto à resposta dada por P<sub>10</sub> sobre a importância do trabalho didático com pesquisa, parece haver uma concepção equivocada. Nem toda pesquisa auxilia a aplicação na realidade do aluno, pois a pesquisa pode estar relacionada a um conceito instituído, carecendo, contudo, de um estudo epistêmico e lógico para que faça sentido ao aluno. Uma pesquisa mergulhada na história da evolução do conceito pode trazer muito significado, mesmo que não se perceba aplicação direta no seu cotidiano, mas que leve à compreensão de um fato ou fenômeno.

A pretensão de P<sub>9</sub> é alta, porém equivocada em relação aos objetivos definidos pelos PCN para a Matemática do Ensino Médio, como descrito no capítulo III. As questões matemáticas que ainda não foram demonstradas são problemas complexos, objeto de estudos dos matemáticos.

As seguintes perguntas foram feitas e respondidas pelos professores que trabalham com pesquisa na escola e conseqüentemente na sala de aula. Devido ao baixo índice de participantes, passamos a descrever individualmente suas respostas.

Foi solicitado que o participante descrevesse como e em quais momentos utilizou pesquisa em suas aulas:

P<sub>4</sub>: Mudança de conteúdo, situação prática para chegar ao conceito;

P<sub>10</sub>: Quando percebo que determinado conteúdo não provoca muito interesse dos alunos;

P<sub>12</sub>: Um exemplo: trabalhando gráficos peço para que tragam jornais com diferentes tipos de gráficos.

Novamente nos deparamos com respostas breves, que não respondem claramente ao que foi solicitado. Podemos entender, por exemplo, que P<sub>4</sub> inicia o estudo de um determinado conteúdo solicitando aos alunos que busquem informação acerca do assunto e socializem em sala de aula: as informações de fontes variadas poderão gerar questionamentos que envolvam novas buscas ou a interferência do professor, e possibilitar a construção de uma teia de relações que formam o

conceito ou o conhecimento. Nada disso, porém, está escrito. Encontramos, no entanto, a mesma visão apresentada na questão anterior, ou seja, de que uma pesquisa deve partir da prática, ou do “concreto” como havia sido mencionado.

P<sub>10</sub> e P<sub>12</sub> parecem solicitar pesquisas esporadicamente: no primeiro caso, quando o assunto causa desinteresse e, no segundo caso, quando é conveniente. Não podemos tirar conclusões devido à escassez de informação; porém, devemos destacar que um dos pressupostos para o ensino por pesquisa, na concepção de Demo (2002, p. 5), conforme retratado no capítulo III, é a “necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno”. Trata-se, portanto, de construir uma cultura investigativa sobre fatos e fenômenos, o que pode não ocorrer se não se recorrer a ela continuamente.

Quanto à pergunta sobre se a pesquisa proposta em sala de aula era exclusiva para a disciplina de Matemática, todos afirmaram que não, indicando o envolvimento de outras áreas como: Português, Ciências, Geografia, Educação Artística e História.

A avaliação do trabalho de pesquisa apresentado pelos alunos é realizada da seguinte forma, segundo os pesquisados:

P<sub>4</sub>: Os caminhos utilizados para chegar ao conceito;

P<sub>10</sub>: Relatórios e debates;

P<sub>12</sub>: A avaliação será para diagnosticar aquilo que ele, o aluno, não conseguiu absorver em sua pesquisa. “Grifo do pesquisador”.

No capítulo II, fizemos observar que a avaliação deve se fazer num processo contínuo, segundo os PCN, acreditamos que o mesmo deve-se entender na avaliação do ensino por projetos. Encontramos, portanto, desencontros nas falas dos professores sobre o processo de avaliação que realizam sobre o trabalho de seus alunos.

P<sub>4</sub> citou que avalia “os caminhos utilizados para chegar ao conceito”; esses caminhos podem não ter atingido o objetivo no momento, mas servirão para que outras pesquisas possam ser desenvolvidas.

P<sub>10</sub> informou que avalia “relatórios e debates”; é necessário observar se os alunos estão preparados para expressarem suas pesquisas em escritas ou falas, mas acreditamos que este pode se tornar um momento muito rico na elaboração do conhecimento, pois o professor poderá adicionar informações que esclareçam possíveis dúvidas trazidas com a pesquisa.

O professor P<sub>12</sub> esclarece que a avaliação ocorre para diagnosticar o que o aluno não aprendeu, essa parece ser a que mais se aproxima da proposta apresentada pelos PCN.

Quanto à escolha do tema da pesquisa os professores assim se posicionaram:

P<sub>4</sub>: Pelo professor;  
P<sub>10</sub>: Pelo professor;  
P<sub>12</sub>: Sempre num senso comum entre os participantes.

Cabe aqui lembrar que um dos pressupostos para o ensino com pesquisa é a “motivação à flor da pele”, conforme Demo (2002, p. 15), citado anteriormente. Um tema pode ser proposto pelo professor, porém este deverá cumprir um longo caminho para chegar à proposição, pois não se pesquisa o que não interessa saber. Cabe ao professor orientar o aluno no caminho da reflexão crítica por meio de conjecturas e indicação de fontes. Desta forma, a resposta de P<sub>12</sub> sugere que há um diálogo que antecede à pesquisa no sentido da motivação.

Por último, foi solicitado que os professores descrevessem as vantagens e/ou desvantagens do trabalho com pesquisa:

P<sub>4</sub>: Didaticamente é compensador, mas demanda tempo;  
P<sub>10</sub>: Vantagens: torna mais interessante; sai da rotina e o desafio de pesquisar, de conhecer, de procurar faz com que os alunos se envolvam mais e conseqüentemente o aprendizado acontece de

forma mais natural. Desvantagens: exige que o professor dedique mais tempo no preparo da aula.

P<sub>12</sub>: Vantagem: quando você realmente acompanha o trabalho do aluno, devolve para refazer erros, mostra seus erros, faz comentários. Desvantagem: quando a pesquisa é mal direcionada e o aluno pesquisa por pesquisar.

Os respondentes P<sub>4</sub> e P<sub>10</sub> convergem nas suas posições tanto no que se refere a vantagens quanto a desvantagens do ensino com pesquisa: resultado compensador deve estar relacionado ao envolvimento do aluno e ao aprendizado, e quanto à desvantagem, o dimensionamento do tempo surge como obstáculo. Neste sentido, cabem duas análises. A primeira refere-se a uma nova relação que se estabelece entre espaço e tempo de aula para esta abordagem metodológica. Tanto o tempo de busca de informações e coleta de dados, que podem ser feitas fora do horário de aula são importantes, quanto o tempo em que as informações e dados são testados coletivamente, em equipe, contando com a orientação do professor. Neste caso, o tempo de aula convencional pode interromper o trabalho no auge de um debate, por exemplo.

A segunda análise tem como foco o planejamento escolar. Se, por um lado há uma imprecisão quanto ao tempo de desenvolvimento de um trabalho com pesquisa, devido às decorrências imprevistas que naturalmente ocorrem, em muitos casos a decisão em desenvolver um determinado conteúdo por meio de pesquisa é uma decisão não planejada do professor ou da escola. É o que normalmente tem ocorrido e, nesse caso, a pesquisa ocupa um espaço de tempo reservado inicialmente para o desenvolvimento de outros conteúdos programáticos.

Quanto à resposta de P<sub>12</sub>, verificamos que a interação entre professor e aluno acontece quanto há uma troca de informação. Isso exige que o professor esteja preparado para uma discussão abrangente e que seu conhecimento ultrapasse os limites de uma sala de aula. Conforme André (2001, p. 58), citada no capítulo III, agindo assim o professor estaria assumindo “de forma competente e responsável a sua tarefa de ensinar”.

P<sub>12</sub> cita como desvantagem a pesquisa mal direcionada e quando o aluno pesquisa por pesquisar. Encontramos em Bagno (2002, p. 17) uma definição que vem ao encontro desta fala, para ele pesquisa é “uma busca feita com cuidado e profundidade. Nada a ver, portanto, com trabalhos superficiais, feitos só para ‘dar nota’”. Não podemos, portanto, entrar na ciranda do modismo e solicitarmos esses trabalhos apenas para ocupar o tempo do aluno. Conforme Demo (2002, p. 5) “se um dia educar pela pesquisa virar modismo, será porque não se entendeu nada”.

Apesar de solicitado, os professores participantes não informaram sobre possuírem titulação de mestre ou doutor.

Passemos agora à análise das respostas do Diretores/Coordenadores/Orientadores das escolas pesquisadas. A esses participantes foram entregues questionários (Anexo I) que procuraram conhecer a concepção dos mesmos quanto à pesquisa e ao seu uso em sala de aula como instrumento de auxílio na prática dos professores.

A Tabela 4.11 apresenta estes dados.

Tabela 4.11 Visão do Diretor/Coordenador/Orientador sobre pesquisa

Professor	Pesquisa		A pesquisa é um importante apoio didático	Você já orientou pesquisa?	Sua escola trabalha projetos de pesquisa
	Realizou alguma	Realizou na Graduação			
D <sub>1</sub>	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R
D <sub>2</sub>	N/R	N/R	N/R	N/R	Sim
D <sub>3</sub>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
D <sub>4</sub>	Não	Sim	Sim	Não	Sim
D <sub>5</sub>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
D <sub>6</sub>	Não	Não	Sim	Não	Sim
D <sub>7</sub>	Sim	Não	Sim	Sim	Sim

N/R = Não respondeu.

Percebemos que 2 respondentes não realizaram trabalho com pesquisa na graduação e apenas 1 nunca trabalhou com pesquisa; porém, são favoráveis ao uso da mesma como prática de ensino, o mesmo

acontecendo com os demais, exceto um, que não respondeu este item. Entendemos que os diretores/coordenadores oferecem apoio aos seus professores para desenvolverem o trabalho didático com pesquisa, fato que constatamos quando analisamos as respostas dos professores.

Para os diretores/orientadores/coordenadores procuramos saber qual a opinião quanto ao uso da pesquisa como apoio didático. Estas foram as respostas:

D<sub>3</sub>: É a partir da pesquisa que surge o interesse;

D<sub>5</sub>: Ampliar o conhecimento;

D<sub>6</sub>: É necessário outros referenciais que complementem os conteúdos;

D<sub>7</sub>: Por ser mais uma possibilidade de acesso à informação.

Os demais não responderam.

A partir desse momento, é importante refletirmos sobre dados conjuntos relativos a professores e diretores, coordenadores e/ou orientadores. A Tabela 4.10 aponta para uma formação inicial do professor distante de uma aprendizagem por e pela pesquisa, tão essencial para a formação do pensamento crítico e reflexivo do professor, conforme enfatiza André (2001, p. 55), citada no capítulo III. Fica difícil imaginar um professor assumindo determinada postura pedagógica sem ter sido sujeito do processo em sua formação inicial ou continuada. Em ambos os tipos de formação, não é o caso de desenvolver pesquisa para ser um “profissional da pesquisa”, mas, como lembra Demo (2002, p. 2), trata-se de um profissional da educação que orienta a aprendizagem pela pesquisa.

Da mesma forma, orientar docentes quanto a assumir uma pedagogia que prioriza a pesquisa no processo de ensino e aprendizagem pressupõe que o indivíduo tenha uma certa intimidade com esta abordagem. Na Tabela 4.11, percebemos que nem todos tiveram esta formação, embora a considerem importante. As respostas de D<sub>3</sub>, D<sub>5</sub>, D<sub>6</sub> e D<sub>7</sub> podem ser consideradas complementares à medida que o aluno:

- Se interesse mais pelo assunto quanto mais o compreende;
- Amplia seus conhecimentos quando as fontes de informação são variadas;
- Verifica a possibilidade de ser construtor do seu conhecimento.

Foi perguntado aos respondentes: quais disciplinas encontram facilidades para usar a pesquisa como apoio didático e por quê?

D<sub>3</sub>: Todas, a pesquisa faz com que os alunos conheçam mais sobre determinados assuntos e, com isso, o interesse aumenta;  
 D<sub>4</sub>: Todas as áreas;  
 D<sub>5</sub>: Em geral a área de letras tem um vasto campo;  
 D<sub>6</sub>: Português, História e Geografia, por terem mais facilidade;  
 D<sub>7</sub>: Todas, se buscamos informação, fazemos pesquisa.

Quanto à dificuldade que poderiam encontrar, as respostas foram:

D<sub>3</sub>: Língua Inglesa, o professor dessa disciplina encontra muita dificuldade na diversificação das atividades e, por outro lado, os alunos não dominam nem o básico da disciplina;  
 D<sub>5</sub>: Talvez Física, campo mais restrito;  
 D<sub>6</sub>: Matemática, Física, Ciências e Química, dificuldades em exatas;  
 D<sub>7</sub>: Nenhuma, basta a nós educadores mudança de conceitos, postura e principalmente querer aceitar os desafios do ensino. A busca pelo conhecimento deve ser permanente.

Quanto à análise das facilidade e dificuldades para usar a pesquisa como apoio didático, as respostas de D<sub>6</sub> chama a atenção pela posição colocada frente às disciplinas da área de exatas. É provável que esta seja a visão do diretor ou coordenador diante da atitude dos professores desta área. Como fazer a orientação necessária? Podemos aliar uma pretensa resposta à provocação de D<sub>7</sub> ao afirmar sobre a necessidade de “mudança de conceitos, postura e principalmente querer aceitar os desafios do ensino”. O desafio a que se refere pode estar relacionado a um processo subjetivo de aprendizagem, pois as informações virão de fontes variadas, podendo ser do desconhecimento do professor. A



postura aqui retratada vai sendo adquirida aos poucos, principalmente pelo fato de não estar presente na formação inicial ou continuada.

Foi solicitado que descrevessem as vantagens e/ou desvantagens do trabalho com pesquisa em sala de aula:

D<sub>3</sub>: Vantagem: Maior conhecimento e interesse. Desvantagem: a falta de responsabilidade dos alunos;

D<sub>5</sub>: Só vejo vantagem. A pesquisa engloba ações de conhecimento e visão de mundo;

D<sub>6</sub>: A pesquisa quando bem preparada e bem orientada pelo professor, é um recurso valioso que propicia a informação, que desenvolve as habilidades e capacidades de busca, questionamentos, análise e síntese;

D<sub>7</sub>: Só vantagens, pois sempre temos muito que aprender. É através da pesquisa que temos oportunidade de analisar vários pontos de vista e ter contato com uma rica fonte de informação.

Percebe-se que somente D<sub>3</sub> aponta desvantagens do trabalho com pesquisa. Esta posição pode estar relacionada à falta de referencial teórico quanto à metodologia, pois, como foi citado anteriormente, a motivação, que é condição essencial, acarreta normalmente a responsabilidade do aluno. As posições dos demais respondentes vão ao encontro do que preconizam os PCN e os autores citados no capítulo III. É possível destacar os seguintes pontos: necessidade de um momento de reflexão sobre o trabalho em equipe; oferecer condições e autonomia aos estudantes; propiciar responsabilidades e o desenvolvimento de disciplina; desenvolvimento do pensamento crítico, construtivo e autônomo.

Por último, perguntamos:

A sua escola, no Ensino Médio, trabalha ou trabalhou com projetos de pesquisa?

Conforme a Tabela 4.11 constata-se que 6 diretores/coordenadores responderam sim e 1 não respondeu.

Para quem respondesse sim, foi solicitado que comentasse um dos trabalhos mais relevantes que tenha vivenciado:

D<sub>3</sub> – Pesquisa sobre drogas, preconceito, idoso;  
D<sub>5</sub> – Um olhar sobre a Saúde Pública;  
D<sub>7</sub> – Quimitália – trabalho dos professores de Química sobre o tema fermentação que apresentou a história da pizza.

Os demais não informaram.

Percebemos, nestas falas, que muitos educadores estão conscientes da importância e utilidade da pesquisa no desenvolvimento intelectual do aluno e do próprio professor. Como afirma Demo (2002, p. 21):

a procura de material será um início instigador. Significa habituar o aluno a ter iniciativa, em termos de procurar livros, textos, fontes, dados, informações. Visa-se superar a regra comum de receber as coisas prontas, sobretudo apenas reproduzir materiais existentes.

No entanto, há o perigo do modismo que, segundo Demo (2002), se isso ocorrer é porque não houve entendimento da proposta.

Apesar de muitas escolas apresentarem certa insuficiência em material didático, deve-se fazer o aluno procurar neste material o que interessa, usando-o como fonte de pesquisa. A idéia está na dinâmica alternativa que a procura de materiais pode motivar, de fazer da aula, uma iniciativa coletiva, incluindo o professor. Este deve criar um espaço e um momento de trabalho conjunto, no qual todos se tornam atores.

Os dados apresentados pela pesquisa nos remetem à reflexão profunda sobre a formação do professor. Como cobrar dele uma postura não adquirida, mas que está presente em seu discurso, pois lhe é imposta? Como recriminá-lo sobre um procedimento para o qual não houve uma capacitação continuada eficiente, que aponta para a necessidade de um novo paradigma educacional frente a um novo mundo que desponta? É sobre tais pontos que passaremos a refletir.

## CAPÍTULO V

### A REALIDADE REVELADA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A PRÁTICA ESCOLAR

“Somos o que fazemos, mas somos principalmente, o que fazemos para mudar o que somos”.

Eduardo Galeano

Os dados coletados pela pesquisa fornecem importantes subsídios para repensar a Universidade e, mais precisamente, a formação inicial e continuada de professores de Matemática para o Ensino Médio diante da proposta metodológica de ensino com pesquisa.

Numa primeira leitura dos dados, vê-se a necessidade de a Universidade repensar sua prática, no sentido de uma prática inovadora. Porém, essa força inovadora do conhecimento tem um lado negativo devido à voracidade com que se pratica o questionamento metodológico. Conseqüentemente um problema crucial surge na Universidade, que não consegue inovar-se no ritmo do conhecimento. Convivemos, segundo Demo (1997, p.25), com “uma entidade que há um século tem praticamente o mesmo currículo, o mesmo professor, o mesmo aluno, a mesma organização institucional, sobretudo a mesma aula”.

Entendemos que é na Universidade que se devem criar verdadeiras oportunidades de se praticar modalidades de divisão do trabalho intelectual, iniciar o trabalho em equipe visando o ensino e a pesquisa, intensificar estudos, em áreas híbridas de investigação.

Para Santos (1997, p. 198), a Universidade deve ter a preocupação de oferecer:

Uma formação cultural sólida e ampla, quadros teóricos e analíticos gerais, uma visão global do mundo e de suas transformações de modo a desenvolver neles o espírito crítico, a

criatividade, a disponibilidade para a inovação, a ambição pessoal, a atitude positiva ante o trabalho árduo e em equipe, e a capacidade de negociação que os preparem para enfrentar com êxito as exigências cada vez mais sofisticadas do processo produtivo.

O futuro da Universidade como instituição de formação e cultura representa um desafio.

Para tanto, além da focalização de suas especialidades, a Universidade tem de assumir um olhar panorâmico, de angulação máxima a partir do qual possa constatar a sobreposição de fronteiras dos diferentes temas e assuntos e ver como eles, no seu todo, formam uma organicidade que acrescenta sentido à mera soma de suas partes. (GOERGEN, 2002, p. 95)

Para uma renovação da Universidade é necessário quebrar a cumplicidade profunda das instituições acadêmicas com os cânones de uma organização social responsável pela injustiça e marginalização social.

Paralelamente à renovação da Universidade, encontraremos a necessidade de uma formação inicial do professor incluída neste contexto. Porém, situando essa formação ao longo do tempo, encontramos um discurso ambivalente e paradoxal ou simplesmente contraditório. Como afirma Imbernón (2004, p. 57), temos “de um lado, a retórica histórica da importância dessa formação; de outro, a realidade da miséria social e acadêmica que lhe concedeu”.

A formação inicial deve ser entendida como o campo de iniciação à profissão, de construção de um conhecimento específico e pedagógico especializado; deve fornecer um conhecimento científico, cultural, contextual, que capacite o futuro professor a assumir a tarefa educativa em toda sua complexidade, atuando com a flexibilidade e o rigor necessário. Esta formação inicial deve proporcionar um conhecimento válido que gere uma necessidade de valorização da atualização permanente ao longo de sua carreira acadêmica, motivo pelo qual os cursos de formação de professores não podem ser oferecidos de maneira

aligeirada, com redução de carga horária, não permitindo, muitas vezes, uma formação sólida do professor, o que acaba comprometendo o ensino em outros níveis.

(...) um país não banaliza a formação de seus professores sem correr o risco de ter, comprometida, a qualidade do seu sistema de ensino. Em suma, entendemos que a política oficial de formação de professores no Brasil induz à privatização e ao aligeiramento desse processo, pois preocupa-se mais com a certificação em massa de professores do que com a sua formação propriamente dita. (SILVA, 2001, p.131)

Sem combater o cerne do problema, será constantemente necessário improvisar certificados a professores, sem, contudo, formá-los com a devida densidade e tratá-los com dignidade. Diante deste cenário, entendemos que a idéia de fortalecer a pesquisa como princípio formativo, no processo de formação de professores, fica gravemente ameaçada.

Se a Universidade deve assumir o papel de desenvolver a capacidade do professor em trabalhar com pesquisa, nosso estudo não comprovou esta hipótese, na medida que 46% dos professores participantes e 28% dos diretores afirmaram que não tiveram a oportunidade de desenvolverem pesquisa na sua formação. Encontramos apenas 38% dos professores de matemática e 43% dos diretores que realizaram pesquisas na graduação. Os demais não se manifestaram.

Analisando o processo que envolveu a nossa pesquisa, atentamos para o fato de que, dos 34 questionários entregues a professores, só retornaram 38%, assim como de 21 questionários destinados a diretor/coordenador/orientador, tivemos o retorno de apenas 33%. Além da suposição expressa no capítulo IV, para o fato ter havido poucas devoluções, devemos considerar outros fatores tais como as condições de trabalho dos professores e sua carga horária, geralmente completada em mais de uma instituição. Pode-se considerar ainda que há uma insegurança em relação ao tema, pois os que responderam demonstraram um certo desconhecimento quanto ao desenvolvimento da

aprendizagem por pesquisa, ou por projetos, tão solicitado a eles neste momento.

Outra hipótese para o alto índice da não aceitação de participar desta pesquisa pode ser o fato de o professor não acreditar em pesquisas sobre sua prática, pois pouco ou nada é revertido em benefício de sua atuação. As mesmas hipóteses são válidas em relação a diretores/coordenadores/orientadores.

Os resultados obtidos nos levam a crer que provavelmente a formação universitária dos pesquisados não contribuiu para que eduquem pela e para a pesquisa, conforme alerta Demo (2002).

Nas falas dos professores pesquisados, encontramos algumas respostas indicando as razões pelas quais trabalha com pesquisa em sala de aula, conforme expressas no capítulo IV, e que podem ser questionadas quanto ao real entendimento destas falas.

— Transforma o abstrato em concreto. (P<sub>4</sub>)

Esta fala não representa o objetivo do ensino com pesquisa, e pode não expressar o seu pensamento, conforme análise no capítulo IV.

Para um outro professor:

— Estarei buscando provar algo que não foi demonstrado.  
(P<sub>9</sub>)

Neste caso, o professor demonstrou não entender o papel da pesquisa em sala de aula, uma vez que as demonstrações matemáticas, a título de esclarecimento, devem fazer parte dos estudos dos matemáticos e não do que se desenvolve em sala de aula do Ensino Médio.

Para outro participante:

— Enriquece e auxilia a aplicação na realidade do aluno.

(P<sub>10</sub>)

Deparamo-nos com uma incoerência que, muito provavelmente, também deve ser fruto de uma formação inicial deficitária, já que, apesar de 77% dos professores respondentes afirmarem que a pesquisa em sala de aula é fundamental para desenvolver um trabalho didático com qualidade, e 100% afirmarem que recebem apoio por parte da direção da escola neste sentido, apenas 23% a praticam.

Diante dos dados, percebemos a necessidade urgente de repensar a formação inicial e continuada do professor de matemática, preparando-o para a realidade educacional, para adquirir novos conhecimentos e conseqüentemente para promover a mudança de que a escola necessita.

Não podemos fugir do reconhecimento de que temos tendência notória à fossilização, na imagem já encardida da aula repetida, que, muitas vezes, reiteramos décadas a fio. Deixamos de perceber que o conhecimento é a fonte crucial da inovação moderna. Conforme expressa Demo (1997, p.31), “não há profissional mais exposto ao envelhecimento do que o professor, por lidar diretamente com a reconstrução do conhecimento”.

Entendemos que caberia à Universidade recapturar esse conhecimento: não faz sentido entrar na orgia do conhecimento inovador, menos ainda permanecer como entidade apenas reprodutora. Para recapturar o conhecimento, é preciso entrar em sua lógica e em sua coerência.

Por outro lado, é inevitável ir ao encontro das inovações por vezes drásticas e que nos impelem a mudanças. De uma forma mais incisiva, Demo (1997, p. 29) cita que o mandato soberano da Universidade

e da escola de humanizar o conhecimento não pode ser confundido nem com esconder a cabeça na areia, nem com a adesão alegre.

Uma compreensão de inovação deve distinguir entre o que se pode abandonar e mesmo desfazer, e o que faz parte da própria razão de ser da instituição. Os componentes envelhecem e, também, em certa medida, o ensino. Até mesmo porque o próprio termo “ensino” está sendo abandonado ou substituído. Demo (1997, p. 30) destaca que a resistência a processos de mudança

encontra nesta expectativa uma razão muito forte de ser, e explica a contradição flagrante em seu discurso cada vez mais vazio: falam de mudança, entendem-se até mesmo como profissionais da mudança, mas – enredados na contradição performativa – querem mudar sem se mudar. No popular, gostam de varrer a casa do vizinho, sem perceber que a própria carece urgentemente ser varrida.

Muitos discursos sobre a necessidade de mudança apresentam por finalidade mais imediata afastar a própria necessidade de mudança. Enquanto se fala da mudança que deveria ocorrer para os outros, espera-se que esqueçam de exigí-la para si. Neste contexto, há necessidade de desconstruir também o professor.

A pesquisa realizada deixa entrever que alguns dos pesquisados continuam com as mesmas informações que adquiriram na sua graduação, em alguns casos, há mais de 10 anos. É o caso do professor que mantém a mesma aula, o mesmo livro, que vem repetindo as mesmas lições. Questionamos: esse professor possui dez anos de experiência ou um ano de experiência repetido 10 vezes? Conforme citamos no capítulo I, nos últimos 20 anos presenciamos mudanças, no ensino e no mundo, que deveriam repercutir no papel do professor. Estas mudanças deveriam estar ocorrendo desde a formação inicial do professor, à qual caberia mantê-lo informado sobre as mudanças que ocorrem, principalmente na educação.



Observa-se, também, com os dados da Tabela 4.5 que, dos 13 professores respondentes, 6 são formados há menos de 10 anos, e, dentre eles, somente 3 são da fase pós LDB 9394/96.

A partir desta Lei, bem ou mal há um processo de repensar a formação do professor. Houve um despertar para refletir sobre o papel da Universidade, principalmente frente ao fracasso escolar. Vários autores, como Soares (2000), Dias Sobrinho (2002), Goergen (2002), têm colaborado para essas reflexões, mas as medidas até aqui tomadas visando a melhoria da qualidade de ensino não têm sido eficazes. Esta análise contribui para buscarmos respostas para a seguinte pergunta:

Qual foi a contribuição das Diretrizes para a Licenciatura (BRASIL, 2002) e, em particular, para a licenciatura em Matemática?

Não sendo este nosso objetivo no presente trabalho, novas pesquisas deverão ser realizadas para responderem à esta questão.

Tanto pela Tabela 4.10 como pelas respostas discursivas dos respondentes, é possível inferir que a maioria deles é fruto de uma formação inicial deficitária.

Deve-se levar em consideração que o século XX foi marcado por uma formação tradicional do professor, embora houvesse manifestações de práticas escolares inovadoras, como relatam Fiorentini (1999), Libâneo (2001), Imbernón (2004), Anastasiou (2004). Portanto, há um descompasso entre as pesquisas, as propostas curriculares e a necessária formação do professor.

Hoje, analisando os Pareceres CNE/CP 09/01 e 28/01, as Resoluções CNE/CP 01/02, e os PCN, indagamos: que contribuições estes documentos oferecem à formação do professor para o ensino com pesquisa? E a resolução que trata da Licenciatura em Matemática?

Por outro lado, percebendo as dificuldades dos professores retratadas na pesquisa, cabe perguntar: qual seria a melhor forma de formação continuada?

Estudando os dados da pesquisa e conhecendo a opinião de autores que discutiram o assunto, acreditamos que uma formação continuada deva oferecer condições ao professor de se reconhecer a cada dia, assim como a seus alunos, criando um vínculo com o compromisso de ensinar, proporcionando o rompimento com o ciclo “má formação, má atuação”.

Defendemos a idéia de que a aproximação entre a Universidade e a rede pública de ensino parece ser uma alternativa. Porém, de que forma? Algumas condições se fazem necessárias, tais como:

1. Ter bons professores formadores;
2. Ter espaço/tempo de capacitação em serviço;
3. Ter a presença do capacitador como apoio aos professores na escola;
4. Ter condições para a pesquisa – recursos materiais, computadores, bibliotecas, estrutura da escola;
5. Promover vivência de ensino com pesquisa;
6. Levantar, junto à administração da escola e à Universidade, condições para vivenciar situações de pesquisa;
7. Fixar o professor na escola;

As inovações requeridas ao professor, através de uma formação contínua, deixam claro que ensinar não consiste mais em dar boas lições, mas em *fazer aprender*, colocando os alunos em situações que os mobilizem e os estimulem à aprendizagem, permitindo-lhes dar um sentido ao trabalho e ao saber. Na fala do professor P<sub>12</sub>, quando foi-lhe solicitado justificar por que trabalhar ou não com pesquisa, percebemos que o mesmo considera que a pesquisa constitui mais um caminho para a aprendizagem.

— para que o aluno perceba que o professor não é o único meio de conhecimento.

Apesar de existirem professores conscientes deste fato, muitos continuam com a postura de “donos da verdade”, não admitindo e não aceitando o fato do aluno saber mais sobre um assunto do que ele próprio, ou aprender por outras vias. Para esses professores, o acesso à informação torna-se um incômodo.

Em um documento editado pelo *National Council of Supervisors of Mathematics (1990)* encontramos as competências essenciais que os cidadãos irão precisar neste milênio. Estas recomendações alertavam para a necessidade de implantar mudanças no ensino da Matemática pelo fato de que as crianças que entravam no Jardim de infância em 1988 receberiam um diploma do Ensino Médio no ano 2001, e que muitas mudanças ocorreriam durante este período. No entanto, estes alunos, que se formaram já no século XXI, se confrontaram, freqüentemente, com um currículo dominado pelo cálculo, mais adequado ao século XIX.

Diante de tais colocações surge uma dúvida: Quais as características desejáveis do “novo docente”?

Percebemos que o discurso sobre a formação ideal do professor está infestado de perigos. Com efeito, é fácil cair nos lugares-comuns quando se fala de um ser tão genérico e comum como este profissional. Sem dúvida, é impossível identificar problemas comuns e ao mesmo tempo assinalar diferenças e especialidades.

Este professor com nova formação precisa estar em consenso com uma nova escola, e nesta união todos devem se mover em uma só direção, buscando apenas um objetivo. Só assim, o papel do professor ao lado de seus alunos torna-se extremamente rico e necessário, estimulando o pensamento crítico, relacionando os conceitos e fatos com o cotidiano da sala de aula, resgatando a experiência vivida e buscando a

veracidade desses fatos e os seus reflexos no cotidiano, refletindo com os alunos sobre a importância de um determinado conteúdo na sua evolução histórica.

Quais seriam as competências necessárias para que o professor tenha uma repercussão educativa e social de mudança e de transformação?

Sabemos que a profissão docente exerce hoje funções diferenciadas, além do conteúdo da disciplina a ser lecionada: motivação, luta contra a exclusão social, participação, animação de grupos, relações com estruturas sociais, com a comunidade entre outras atividades. Portanto, requer uma nova formação inicial e permanente. Não basta uma mera atualização científica, pedagógica e didática; é preciso criar espaços de participação, reflexão e formação para se conviver com a mudança e a incerteza.

Esta formação servirá de estímulo crítico constatando enormes contradições da profissão, trazendo elementos para superar as situações perpetuadoras que, segundo Imbernón (2004), se arrastam há tanto tempo: a alienação profissional, as condições de trabalho, a estrutura hierárquica, entre outras. A ruptura destas tradições implica em formar o professor na e para a mudança por meio do desenvolvimento de capacidades reflexivas em grupo, já que a profissão docente deve compartilhar o conhecimento com o contexto. Isso implica uma mudança nos posicionamentos e nas relações com os profissionais, já que, isolados, eles se tornam mais vulneráveis ao entorno político, econômico e social.

Acrescentamos, ainda, que a formação docente deve se desenvolver no interior da escola e estar buscando sempre uma maior aproximação com a Universidade. Para um desenvolvimento eficaz, o currículo de formação docente deve consistir no estudo de situações práticas reais que sejam problematizadas. Deve se valer cada vez mais da Simetria Invertida, termo utilizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (BRASIL, 2002).

Para Libâneo (2001, p. 18), existe uma certa urgência da “elevação do nível científico cultural e técnico da população”. Urge recriar uma escola básica de qualidade, com indicadores direcionados para os seus objetivos, visando uma educação emancipatória e crítica.

Dizer, hoje, que a escola educa é tão banal como dizer que o aluno vai à escola para aprender. A formação de atitudes e valores adquire um peso substantivo na educação escolar, porque se a escola silencia sobre valores, abre espaço para os valores dominantes no âmbito social. A escola deve, então, assumir que precisa ensinar valores, solidariedade, liberdade do sujeito, criar a diversidade e saber conviver com as diferenças, para promover as transformações necessárias na nossa sociedade. O que se cobra da escola com relação aos alunos são, também, exigências colocadas aos professores. Estes devem ser capazes de ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais, entre outras necessidades.

Os professores têm pela frente um grande desafio: educados num processo fragmentado, terão de superar os limites que essa formação lhes impõe e aprender a conviver com o novo, apesar de serem formados pelo velho.

De acordo com a fala de um dos diretores/coordenadores participantes desta pesquisa, sobre as dificuldades para se utilizar a pesquisa em sala de aula, o mesmo afirma que não existe dificuldade desde que os educadores aceitem as mudanças.

— Nenhuma. Basta a nós educadores mudança de conceitos, posturas e principalmente querer aceitar os desafios do ensino. A busca pelo conhecimento deve ser permanente. (D<sub>7</sub>)

O mesmo quando solicitado a falar sobre as vantagens e desvantagens do trabalho com pesquisa assim se posiciona:

— Só vantagens, pois sempre temos muito que aprender. É através da pesquisa que temos oportunidade de analisar vários pontos de vista e ter contato com uma rica fonte de informação.

Verificamos que apesar deste respondente possuir um discurso de aceitação para o desenvolvimento do trabalho com pesquisa, o mesmo informou não possuir computador e ter um conhecimento insuficiente em informática, o que nos leva a crer que, quando usufruir devidamente de tal recurso, seu conceito sobre pesquisa pode vir a ser mais dinâmico.

Precisamos acreditar que tem jeito sim, mas não haverá mudança enquanto os próprios professores oferecerem resistência a elas.

A ação educativa inicia-se pelo desejo que sustenta a ilusão, ou seja, pela possibilidade de sonhar e de acreditar em nós, em nossos alunos, em novas estruturas, numa escola, num outro modelo social. (MONTEIRO E POMPEU JR, 2001, p.11)

A transformação necessária na função de professor, a elevação dos níveis de escolaridade média da população, o deterioramento do salário e das condições de trabalho, assim como outros fatores que se relacionam a estes, são os elementos transformadores do ofício docente que, em quase todos os casos, têm um sentido duplo, são desafios que podem vir a favorecer um avanço no processo educacional. Mas, ao mesmo tempo, podem ter efeitos contrários e se constituir em obstáculos poderosos para o avanço do processo. A especificidade dos contextos em que se educa adquire cada vez mais importância. Segundo Imbernón (2004, p. 14), este contexto tornou-se “complexo e diversificado” e, portanto, conclui que “a instituição educativa precisa que outras instâncias sociais se envolvam e a ajudem no processo de educar”.

Esses desafios se traduzem em novas exigências para o perfil do docente. Assim, diante deste cenário, espera-se que o professor possua argumentos para se fazer compreender, pois, admite-se que sua

formação ajude a superar os desencontros de conhecimento e informação que lhe causam um mal estar.

O processo de globalização e as mudanças no mundo do trabalho trouxeram profundas conseqüências para a educação. Contudo, essas mudanças têm, como conseqüência, um número crescente de indivíduos que não sabem muito bem como se situar diante delas.

Percebemos que existe um sentimento de desencanto que afeta muitos professores atualmente, quando comparam a situação do ensino ha alguns anos atrás com a realidade cotidiana das escolas em que trabalham. Além desta comparação, notamos um “mal estar” na fala de professores e diretores participantes da pesquisa, expressão de um sentimento de insegurança que nasce frente às novas políticas de reforma educativa, um pedido de ajuda e socorro ao mesmo tempo. Apesar disto, diante de tantas transformações e propostas de inovações, em muitos casos, mudar se torna um enfrentamento com a realidade.

Esses professores encontram circunstâncias que os obrigam a fazer mal o seu trabalho, e, sem uma discussão lógica e esclarecedora, são, muitas vezes, responsabilizados pelas falhas do sistema de ensino, como afirma Esteve (1999, p. 97)

Atualmente, tarefas simples exigem mais qualificação, e passam a exigir o desenvolvimento de competências cognitivas superiores e de relacionamento. Para Kuenzer, (2001, p. 18), a formação profissional implica a exigência da capacidade para lidar com a incerteza, com a novidade e para tomar decisões rápidas em situações inesperadas.

As mudanças presentes no mundo precisam fazer parte do cenário educacional. Entendemos que, enquanto a educação no Brasil não for priorizada, sempre vai existir uma distância muito grande entre as classes sociais. E em se tratando de tecnologia, essa distância fica evidente. É preciso também que os professores estejam capacitados para sua utilização, pois, em caso contrário, de nada adianta o investimento em tecnologia.

Em nossa pesquisa percebeu-se um alto número de docentes sem conhecimento adequado em informática, dificultando o seu uso em sala de aula. Quando analisamos a tabela 6 e 8, deparamo-nos com um grande número de docentes com conhecimento insuficiente e regular em informática: 7% disseram-se com conhecimento insuficiente, 55% afirmaram possuir nível regular, 31% bom e 7%, ótimo. Entre os diretores, estes números também não são nada animadores: 29% com conhecimento insuficiente, 42% regular, 29% bom, enquanto nenhum diretor apresentou nível de conhecimento ótimo.

O avanço contínuo das ciências e a necessidade de integrar novos conteúdos impõem uma dinâmica de renovação permanente em que os professores têm de aceitar mudanças profundas na concepção e no desempenho da sua profissão. Para que estas mudanças possam ocorrer, é necessário que os problemas educacionais sejam abordados de forma mais ampla.

Um elemento importante no desencadear do mal-estar docente é a falta de apoio, as críticas e a demissão da sociedade em relação às tarefas educativas, tentando fazer do professor o único responsável pelos problemas do ensino, quando estes são problemas sociais que requerem soluções sociais. (ESTEVE, 1999, p. 98)

Os efeitos permanentes, de caráter negativo que afetam a personalidade do professor, como resultado das condições psicológicas e sociais em que exerce a docência, isto é o “mal estar docente”, tal como o denomina Esteve (1999), provoca no professor uma crise interior que afeta o seu desempenho profissional e gera incertezas quanto ao seu futuro.

Mesmo percebendo que sua prática precisa se modificar, não consegue vislumbrar nenhum caminho para tal. Imobilizados por uma impotência “virtual”, perdem a capacidade de sonhar, de perceber que é possível mudar e que a mudança, por menor que seja, é fundamental para a reestruturação de todo processo educacional. (MONTEIRO E POMPEU JR, 2001, p.11)



Além de dominar o conteúdo da matéria que leciona, espera-se que professor seja, também, um facilitador da aprendizagem, um bom pedagogo, um gerenciador de novas formas do trabalho, e que também trabalhe o equilíbrio psicológico e afetivo do aluno, cuide de sua integração social, da educação sexual, entre outras funções. Deve, ainda, dar atenção aos alunos especiais integrados na sala de aula. Apesar de se exigir que cumpram todas estas novas tarefas, observamos que poucas mudanças ocorrem na formação deste professor.

Hoje em dia, muitos professores são obrigados a repensar a sua atitude em relação à presença nas aulas de alunos que sofreram processos de socialização díspares e claramente divergentes. Por outro lado, os professores têm de assumir tarefas educativas básicas para compensar as carências do meio social de origem dos alunos, o que configura uma importante diversificação das funções docentes. (ESTEVE, 1999, p. 102)

A valorização negativa do professor como responsável universal de todos os males do sistema é uma das marcas do nosso tempo. A falta de apoio e de reconhecimento social do seu trabalho é cada vez mais evidente. Mas, mais do que responsáveis, os docentes são as primeiras vítimas. Um trabalho de qualidade na escola não passa de obrigação; porém, se o acúmulo de funções provocou algum fracasso, este se personaliza imediatamente no professor. Mais uma vez entramos numa ciranda, conforme cita Esteve (1999, p. 11): “se tudo corre bem, os pais pensam que os filhos são bons estudantes. Se as coisas ocorrem mal, pensam que os professores são maus profissionais”.

As relações entre professores e alunos também sofreram mudanças profundas. Se, antigamente, ao professor eram dados todos os direitos e ao aluno só deveres, essa situação também mudou. Atualmente, nos deparamos com situações onde o aluno, com muita impunidade, agride verbal, física e psicologicamente a seus professores e colegas. Verifica-se que as relações sociais nas escolas tornaram-se conflituosas, e geralmente

os professores não encontram modelos de convivência e de disciplina que se adaptem a estas mudanças.

A baixa remuneração também é um empecilho e um item provocador deste “mal estar” no desempenho da carreira docente, inviabilizando, para muitos, o aprimoramento profissional e o desenvolvimento de projetos e experiências, sobretudo coletivas dentro das escolas, uma vez que o professor acaba tendo de lecionar em diversas escolas, em diferentes turnos, tendo cada vez menor identificação com uma instituição.

Para Esteve (1999, p. 108), esta sobrecarga de trabalho obriga o professor a realizar uma atividade fragmentária, atendendo simultaneamente a uma quantidade de elementos diferentes que o impede de dominar todos os papéis. Esta fragmentação pode ser entendida como um dos problemas da falta de qualidade no sistema de ensino, justamente numa época dominada pela especialização.

Os programas de formação de professores buscam melhorias em novas técnicas, porém, o mal estar que afeta a maioria desses professores só será eliminado quando receberem, por parte da sociedade, o apoio e o reconhecimento necessários ao seu trabalho de sala de aula. Este mal estar docente encontra-se na desvalorização do trabalho docente, nas deficientes condições de trabalho provocando uma situação deficitária pela qual, na maioria das vezes, o professor acaba sendo considerado responsável.

A formação inicial do professor o prepara para este enfrentamento com a realidade? Não é nossa intenção responder ou definir como verdade absoluta esta análise, mas entendemos que o professor precisa de uma formação inicial de qualidade, assim como uma formação contínua que o estimule a adotar uma postura diferenciada, de vital importância para a consolidação das mudanças necessárias no ensino. Mudanças, estas, que se fazem necessárias nos paradigmas que norteiam a educação; mas é preciso querer essa mudança e acreditar que ela seja

possível. Como afirmam Monteiro e Pompeu Jr (2001, p. 14) “é necessário ter a convicção de que sempre há um novo jeito de ensinar, que sempre é possível mudar”.

Várias tentativas de mudanças surgem com a proposta de uma Universidade voltada para o conhecimento científico, incentivando a pesquisa e com vistas à formação profissional. Neste modelo, o professor não existe para o aluno, mas ambos para a ciência, nele a metodologia tradicional não prevalece.

Entendemos que a educação superior deve ir além do compromisso de treinar recursos humanos. Deve contribuir para a formação do homem, em sua totalidade. Antes de formar o jornalista, o médico, o advogado, o psicólogo, o professor etc, deve formar o ser humano. A profissão é tão somente um aspecto do ser humano. Ajuda a completá-lo, e não devemos confundir profissão com ser humano; fazendo isto é como achar que o matemático nada mais é do que uma equação, o professor nada mais é do que uma lição, o educador nada mais é do que uma metodologia, o universitário nada é do que um fetiche. Diante deste quadro, espera-se que o profissional da educação não seja qualificado como sinônimo de barbarismo, de falta de compreensão ética ou até mesmo um inibidor dos valores sociais.

Em uma sociedade democrática é fundamental formar o professor na mudança e para a mudança por meio do desenvolvimento de capacidades reflexivas em grupo, e abrir caminho para uma verdadeira autonomia profissional compartilhada, já que a profissão docente precisa partilhar o conhecimento com o contexto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os professores são protagonistas no terreno da grande operação histórica da escolarização, assumindo a tarefa de promover o valor da educação: ao fazê-lo, criam as condições para valorização das suas funções e, portanto, para a melhoria de seus direitos.

Antonio Nóvoa

No modelo atual de sociedade, conhecimento e educação tornam-se sinônimos na formação do cidadão competente. A escola nos moldes de hoje não consegue, sozinha, filtrar toda informação e transmiti-la ao aluno e a ela cabe o papel de ajudar na formação desse novo cidadão, estimulando a aquisição, a organização e difusão desse conhecimento. A escola precisa urgentemente ser um local de ligação entre o passado e o futuro, preparando o aluno para vencer os desafios da globalização. A escola deve ser um lugar de construção coletiva de conhecimento. Precisamos do envolvimento de todos para, após o estudo da informação, transformá-la em conhecimento.

Este trabalho procurou situar as mudanças ocorridas na educação, as quais, desde as primeiras salas de aula da época do descobrimento, foram realizadas com algum objetivo político, medidas tomadas, muitas vezes, com a intenção de atender interesses de organismos nacionais e internacionais, visando a um maior controle da sociedade. Nesse processo, o ensino torna-se um produto, barato e fácil de se ter, porém de baixa qualidade. Devemos entender que nossas escolas não são depósitos de pessoas que buscam formação. Alves (2001, p. 36) compara a escola a fábricas onde são

organizadas para a produção de unidades biopsicológicas móveis, portadoras de conhecimentos e habilidades. Esses conhecimentos e habilidades são definidos exteriormente por agências governamentais a quem se conferiu autoridade para isso. Os modelos estabelecidos por tais agências são obrigatórios, e têm a força de leis. Unidades biopsicológicas móveis que, ao final do processo, não estejam de acordo com

tais modelos são descartadas. É a sua igualdade que atesta a qualidade do processo. Não havendo passado no teste de qualidade-igualdade, elas não recebem os certificados de excelência ISO-12.000, vulgarmente denominados diplomas. As unidades biopsicológicas móveis são aquilo que vulgarmente recebe o nome de alunos.

Há necessidade de reconstruir a escola, e esta reconstrução não significa reformar, mas desfazer o “mal feito” e fazer de novo, corrigindo os erros. Reconstruir a escola significa valorizar o aluno, o professor, os pais, a sociedade; enfim, deve-se criar condições para que essa escola seja um local de trabalho coletivo de construção do saber e para isso precisamos da ajuda de todos os envolvidos com o processo educacional. Precisamos de uma escola diferente que valorize o ser, tanto o educando como o educador. Precisamos que os responsáveis pelos processos educacionais entendam que oferecer vagas para a população não significa escola de qualidade. Assim, poderemos iniciar o caminho para eliminar as desigualdades sociais.

Paralelamente a essa reconstrução da escola, encontramos a necessidade de reconstrução da Universidade, principalmente a que forma o professor. Estudos mostram que o ensino universitário brasileiro se mantém prisioneiro de um modelo superado, voltado fortemente à formação de mão-de-obra para atender ao proletariado. O aluno brasileiro é tratado como recipiente de conteúdo e não como ator no processo de construção de conhecimento. Tanto a escola como a Universidade estão, na sua maioria, formando agentes passivos. Entendemos que a criança, já no ensino básico, deve ser estimulada a perceber o mundo à sua volta como fruto da ação do homem, podendo ser transformado.

Precisamos de uma transformação na e da escola, precisamos assumir o ensino de valores, de solidariedade e, sobretudo, o convívio com as diferenças.

O professor “diferente” de que a escola necessita hoje deve perceber que o conhecimento disponível está nos livros, bibliotecas, videotecas, Universidades, instituto de pesquisa, escolas, computadores e

banco de dados, que sob o influxo da informática e da instrumentação eletrônica em geral torna-se cada vez mais acessível. Ele precisa estar consciente de que a informatização será característica dos tempos modernos, absorvendo a tarefa da transmissão de informação, com nítidas vantagens, seja porque é mais atraente e manejável, seja porque atinge a massa. A escola não poderá concorrer com esta tendência, nem o professor. O simples repasse não sustentará a profissão, se a ele esta for reduzida. Todavia, a profissão não se define mais pela transmissão, mas pela reconstrução do conhecimento, na qual o professor encontra papel insubstituível.

Há necessidade de se instigar o aprender a aprender, o saber pensar, promover o exercício da fundamentação bem argumentada, alicerçando a capacidade questionadora do aluno, mostrando a este a conjugação, entre teoria e prática. Neste contexto, a educação pela pesquisa se coloca e necessita que o professor seja um pesquisador, não no sentido de um profissional que trabalhe especificamente para a pesquisa, tarefa que cabe estritamente aos doutores, mas um profissional que tenha a pesquisa como princípio educativo, reconstrutivo e inovador. O professor precisa recuperar sua credibilidade junto à sociedade, mostrando que quem aprende muda de projeto durante a vida. Uma das primeiras atitudes seria destruir a resistência que muitos têm quanto à tecnologia e aos meios de comunicação eletrônica. Agindo assim, o professor terá pela frente um caminho em que o ponto de chegada, tanto como atividade específica ou atitude cotidiana, será o questionamento reconstrutivo.

Durante nossa pesquisa, percebemos uma certa urgência em se formar e informar o professor para o trabalho com pesquisa diante das transformações que vivenciamos com a globalização da informação. Na opinião de alguns sujeitos, o trabalho com pesquisa, na área da Matemática, pode atrapalhar o desenvolvimento dos conceitos e comprometer o programa da disciplina, expondo, assim, a falta de

informação desses profissionais quanto a um trabalho que visa atender as reformas propostas pelos PCN.

Outro dado importante que presenciamos é o fato de diretores/coordenadores/orientadores estarem mais dispostos a aplicarem as mudanças em suas escolas do que os professores pesquisados, conflitando em muitos casos com a falta de experiência ou de formação destes últimos.

Os dados obtidos servem para confirmar que fórmulas ou decretos não formam cidadãos, enfatizando, antes, cada vez mais a distância entre os que ditam as leis e as escolas. Precisamos de uma política de informação e formação para a escola e para o professor, este sendo em muitos casos responsabilizado pelos descaminhos na educação, e assediado pelas mais diversas imposições, para as quais não teve uma formação adequada e nem uma sustentação pedagógica e econômica.

As mudanças no meio social e científico, a escolarização maciça, uma melhor formação para o professor e o acesso democrático à educação exigem um novo modo de ver a função docente. O conhecimento do professor não pode ser desvinculado da relação de problemas morais, éticos, sociais e políticos da educação, nem tampouco de um contexto concreto.

Por isso, a formação do professor deve adotar uma metodologia que fomente os processos reflexivos sobre a educação e a realidade social através das diferentes experiências. Os processos de formação devem analisar os elementos que desqualificam o profissional para, a partir do próprio grupo de professores, estabelecer mecanismos de reajuste profissional e para que suas atuações não se limitem apenas à sala de aula e à escola, já que a profissionalização e o desenvolvimento profissional do grupo estão vinculados também a causas profissionais e sociais que devem ser abordadas em diversos âmbitos.

Deve-se superar a dependência profissional. Basta de esperar que outros façam por nós as coisas que não farão. A melhoria da formação e do desenvolvimento profissional do professor reside em parte em estabelecer os caminhos para ir conquistando melhorias pedagógicas, profissionais e sociais, e também no debate entre o próprio grupo profissional.

Acreditamos, nesse sentido, que se faz necessária, uma reflexão profunda quanto à formação do professor. Entendemos que é preciso formá-lo para que tenha condições de elaborar saídas para os impasses pedagógicos e políticos, e que atue criativa e eticamente, criando novos conceitos de aprendizagem e ensino nas escolas.

O desafio atual consiste em propor uma formação inicial e continuada para o professor voltada para a pesquisa e para a mudança, resgatando assim, sua identidade profissional, pois acreditamos que a formação oferecida atualmente não o prepara para o enfrentamento com a realidade.

Defendemos, assim, a idéia de que o professor precisa de uma formação qualificada e contínua que o estimule a adotar uma postura diferenciada, de vital importância para a consolidação das mudanças necessárias no ensino e, diante de nossa experiência, acreditamos que a pesquisa em sala de aula, como uma estratégia de ensino, urge como uma proposta capaz de influenciar positivamente nesta formação.

A experiência tem nos mostrado que a pesquisa, quando utilizada com objetivo definido, provoca momentos de satisfação e abertura para novas e profundas ações por parte de nossos alunos.

Nesta pesquisa buscou-se conhecer as ações dos professores de Matemática diante de novos desafios na sua prática de sala de aula. Contudo, sabemos que alguns dos problemas que concorrem para a não mudança de postura do professor e, conseqüentemente, a não



reconstrução da escola, estão ligados diretamente às leis que regulamentam a educação.

Como proposta para próximas pesquisas, deixamos algumas questões que não foram possíveis de serem abordadas na presente por fugirem do objetivo principal, mas que merecem investigação:

- Atualmente os discursos sobre educação são recheados de falas sobre formação continuada. Esta formação é cobrada dos professores universitários formadores de professores? Poderíamos questionar como oferecer formação continuada aos professores e a seus formadores?
- Os PCN estão sendo utilizados e aceitos em todo o meio educacional? Como a Universidade tem discutido e trabalhado os PCN com os futuros professores?
- Em que momento na formação do professor de Matemática é vivenciado o ensino com pesquisa ou práticas pedagógicas integradoras?
- Como estas propostas pedagógicas são concebidas e/ou assumidas pelos professores dos cursos de Licenciatura em Matemática?

Diante dos estudos e ensinamentos adquiridos com esta pesquisa, entendemos que não há reforma educacional e proposta pedagógica sem professores e que a educação deste novo século necessita de um docente que abandone o papel de “transmissor de conteúdos”, necessita de um docente que acompanhe as mudanças que a tecnologia provoca no mundo e na sociedade, assumindo o desafio de educar pela pesquisa como forma de desenvolver a autonomia do educando possuidor de um conhecimento que será a alavanca principal da intervenção ética no meio em que atuará. Assim, faz-se necessária a presença do professor, não como transmissor de conhecimento, mas como profissional e conhecedor da relação aluno-professor-escola-sociedade,

principalmente por ser o mais envolvido com os processos e resultados da aprendizagem escolar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rubens. **A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos. Metodologia de ensino na Universidade brasileira: elementos de uma trajetória. In: CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.) **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

\_\_\_\_\_. **Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville, SC: Univille, 2004.

ANDRÉ, Marli (org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 3ª edição. Campinas, SP: Papirus, 2001.

ARAUJO, Elizabeth Adorno de. A. **Influência das habilidades e das atitudes em relação à Matemática e a escolha profissional**. Tese de Doutorado, FE/UNICAMP, Campinas, 1999.

BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola – o que é, como faz**. 12ª ed. São Paulo: Loyola, 2002.

BRASIL(País), Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL(País), Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

BRASIL(País), Ministério da Educação e Conselho Nacional de Educação – **Resolução CNE/CP 1/2002. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, cursos de licenciatura, de graduação plena.** D.O.U. nº 67 de 9 de abril de 2002. Seção 1, p.31/32.

BRASIL(País), Ministério da Educação e Conselho Nacional de Educação – **Resolução CNE/CP 2/2002. Duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em nível superior.** D.O.U. de 4 de março de 2002. Seção 1, p. 9.

BRASIL(País), Ministério da Educação e Conselho Nacional de Educação – **Parecer CNE/CES 11.302/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.** D.O.U. de 5 de dezembro de 2001. Seção 1, p.13.

BRASIL(País), Ministério da Educação e Conselho Nacional de Educação – **Parecer CNE/CP 28/2001. Dá nova redação ao parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** D.O.U. de 18 de janeiro de 2002. Seção 1, p.31.

BRASIL(País), Ministério da Educação e Conselho Nacional de Educação – **Parecer CNE/CP 27/2001. Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior e curso de licenciatura, de graduação plena.** D.O.U. de 18 de janeiro de 2002. Seção 1, p.13.

BRASIL(País), Ministério da Educação e Conselho Nacional de Educação – **Parecer CNE/CP 115/1999. Diretrizes Gerais para os Institutos Superiores de Educação (Dispõe sobre os Institutos Superiores de Educação, considerados os Art. 62 e 63 da Lei 9.394/96 e o art. 9º, § 2, alíneas “c” e “h” da lei 4.024/61, com a redação dada pela lei 9.131/95).** Aprovado em 10/08/99.

CANDAU, Vera Maria. Construir ecossistemas educativos – Reinventar a escola. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

CASTANHO, Maria Eugênia L. M. Sobre professores marcantes. In: CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.) **Temas e textos em metodologia do ensino superior.** Campinas, SP: Papirus, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria á prática.** 4ª ed. Campinas, SP: Papirus, 1998.

\_\_\_\_\_. **Transdisciplinaridade.** São Paulo: Palas Athena, 1997.

\_\_\_\_\_. **Educação para uma sociedade em transição.** Campinas, SP: Papirus, 1999.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 5ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

\_\_\_\_\_. **Conhecimento Moderno: Sobre ética e intervenção do conhecimento.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

DIAS SOBRINHO, José. Educação e avaliação: técnica e ética. In: DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dilvo. **Avaliação democrática – Para uma Universidade cidadã**. Florianópolis: Insular, 2002.

ESTEVE, José M. Mudanças Sociais e função docente. In: NOVOA, Antonio. **Profissão Professor**. 2ª ed. Porto, Portugal: Porto, 1999.

FERNANDES, Fernanda. Para educadores, dados do SARESP escondem realidade. **Folha de São Paulo**. São Paulo: Caderno Educação, 24/06/2004.

FIORENTINI, Dario, Nacarato, Adair M., Pinto, Renata A. Saberes da experiência docente em Matemática e educação continuada. In: **Quadrante – Revista Teórica e de Investigação** – Vol. 8. Lisboa, Portugal, 1999.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar**. 14ª ed. São Paulo: Olho D'Água, 1993.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Reformas educativas e o retrocesso democrático no Brasil nos anos 90. In: LINHARES, Célia Frazão Soares (Org.) **Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha**. São Paulo: Cortez, 2001.

GIL, Juana Maria Sancho. É possível aprender da experiência? In: LINHARES, Célia Frazão Soares (Org.) **Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha**. São Paulo: Cortez, 2001.

GOERGEN, Pedro. Ensino superior e formação: elementos para um olhar ampliado de avaliação. In: DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dilvo. **Avaliação democrática – Para uma Universidade cidadã**. Florianópolis: Insular, 2002.

GONÇALEZ, Maria Helena C. De Castro e BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Atitudes (des)favoráveis com relação à matemática. **Revista Zetetiké** nº 6, p. 45/63 – Campinas, SP, 1996.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2004.

KUENZER, Acácia Zeneida. O que muda no cotidiano da sala de aula universitária com as mudanças no mundo do trabalho? In: CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.) **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, Adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. São Paulo: Cortez, 2001.

LINHARES, Célia Frazão Soares. Professores entre reformas escolares e reinvenções educacionais. In: LINHARES, Célia Frazão Soares (Org.) **Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha**. São Paulo: Cortez, 2001.

LOPES, Jairo de Araújo. **Livro didático de Matemática: concepção, seleção e possibilidades frente a descritores de análise e tendências em Educação Matemática**. Tese de Doutorado. FE/UNICAMP, Campinas, SP: 2000.

MONTEIRO, Alexandrina e POMPEU JR. Geraldo. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.

National Council of Supervisors of Mathematics. A Matemática essencial para o século XXI. **Revista Educação e Matemática**. Edição nº 14, p. 23-25; 35: 1990.

NÓVOA, Antonio. O passado e o presente dos professores. In: NOVOA, Antonio. **Profissão Professor**. 2ª ed. Porto, Portugal: Porto, 1999.

PASSOS, Carmen L. B. **As representações matemáticas dos alunos do curso de magistério e suas possíveis transformações: uma dimensão axiológica**. Dissertação de Mestrado. FE/UNICAMP, Campinas, SP: 1995.

RISTOFF, Dilvo I. O exame Nacional de Curso e a Avaliação Institucional. In: DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dilvo. **Avaliação democrática – Para uma Universidade cidadã**. Florianópolis: Insular, 2002.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. O professorado em época de neoliberalismo: dimensões sociopolíticas de seu trabalho. In: LINHARES, Célia Frazão Soares (Org.) **Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha**. São Paulo: Cortez, 2001.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Pela mão de Alice**. São Paulo: Cortez, 1997.

SILVA, Waldeck Carneiro. A reforma da formação de professores no Brasil e o lugar social da Universidade. In: LINHARES, Célia Frazão Soares (Org.) **Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha**. São Paulo: Cortez, 2001.

SOARES, Suely Galli. Inovações no Ensino Superior: Reflexões sobre educação a distância. In: **O que há de novo na educação superior: Do projeto pedagógico à prática transformadora**. CASTANHO, Sérgio e CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (orgs.). Campinas – SP: Papyrus, 2000.

SOUZA, Osmar de. **Revista profissão mestre nº 52 – Curitiba – PR: janeiro/2004**.



## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Moderna, 1996.

BAETA NEVES, Luís Felipe. **O combate dos soldados de Cristo na terra dos papagaios**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.

BARCO, Luiz. **Dois mais dois: um matemático no mundo da comunicação**. São Paulo: Thema Editorial, 1993.

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Esino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, Maria Salett e HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2000.

CANDAU, Vera Maria. Interculturalidade e educação escolar. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

CANDAU, Vera Maria. Cotidiano escolar e cultura(s): encontros e desencontros. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

CANDAU, Vera Maria. Direitos Humanos, violência e cotidiano escolar. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

CARNEIRO, Raquel. **Informática na educação: representações sociais do cotidiano**. São Paulo: Cortez, 2002.

CASTANHO, Sergio E. M. A Universidade entre o sim, o não e o talvez. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro e CASTANHO, Maria Eugênia L.M. **Pedagogia Universitária: a aula em foco**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

CASTANHO, Maria Eugênia L. M. A criatividade na sala de aula universitária. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro e CASTANHO, Maria Eugênia L.M. **Pedagogia Universitária: a aula em foco**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

\_\_\_\_\_. Professores e inovações. In: CASTANHO, Sérgio e CASTANHO, Maria Eugênia L.M. (Orgs.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

CAVACO, Maria Helena. Ofício do professor: o tempo e as mudanças. In: NOVOA, Antonio. **Profissão Professor**. 2ª ed. Porto, Portugal: Porto, 1999.

CORRÊA, Roseli de Alvarenga. **A modelagem, o texto e a história inspirando estratégias na educação matemática**. Dissertação de Mestrado, UNESP: Rio Claro, 1992.

COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **Caminhos investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

CUNHA, L.A. **Educação e desenvolvimento social no Brasil**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

CUNHA, Maria Isabel da. Inovações: conceitos e prática. In: CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.) **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

DAYRELL, Juarez, (Org.). **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 19ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Luiz Carlos de. Neotecnicismo e formação do educador. In: ALVES, Nilda (Org.) 6ª ed. **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo: Cortez, 2001.

FURLANI, Lúcia Maria Teixeira. **Autoridade do Professor: meta, mito ou nada disso?** 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GUSMÃO, Neusa Maria (Org.). **Diversidade, Cultura e Educação: Olhares Cruzados**. São Paulo: Biruta, 2003.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NOVOA, Antonio. **Vidas de Professores**. 2ª ed. Porto, Portugal: Porto, 2000.

KHUN, Thomas S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. 7ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

LABAREE, David F. Power, Knowledge and the Rationalization of Teaching: a Genealogy of the Movement to Professionalize Teaching. In: **Harvard Educational Review**, vol. 62, nº 2. Summer, 1992.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública**. São Paulo: Loyola, 1985.

LINHARES, Célia Frazão Soares. Educação e professores em tempo de armar e amar. In: LINHARES, Célia Frazão Soares (Org.) **Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha**. São Paulo: Cortez, 2001.

LINHARES, Célia Frazão Soares. Trabalhadores sem trabalho e seus professores: um desafio para a formação docente. In: ALVES, Nilda (Org.). 6ª ed. **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo: Cortez, 2001.

LUDKE, Menga. O professor da escola básica e a pesquisa. In: CANDAU, Vera Maria (Org.) **Reinventar a escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e educação: alegorias, tecnologias e temas afins**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MARTÍNEZ, Silvia Alicia. A cultura jovem na ótica dos(as) professores(as) de uma escola de ensino médio. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

MOITA, Maria da Conceição. Percursos de formação e de trans-formação. In: NOVOA, Antonio. **Vidas de Professores**. 2ª ed. Porto, Portugal: Porto, 2000.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários para a educação do futuro**. Tradução Eleonora F. da Silva e Jeane Sawaya. São Paulo: Cortez, 2000.

NAJ MANOVICH, Denise. **O sujeito encarnado: Questões para pesquisa no/do cotidiano**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

NÓVOA, Antonio. Os professores e as histórias de sua vida. In: NOVOA, Antonio. **Vidas de Professores**. 2ª ed. Porto, Portugal: Porto, 2000.

OLIVEIRA, Ramon de. **Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula**. Campinas: Papyrus, 1997.

PÁDUA, Elizabete Matallo Marchesini de. **Metodologia da Pesquisa: Abordagem teórico-prática**. 7ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

PAGLIARI, Eliete de Fátima Bonetti. **Atitude positiva: Um caminho favorável para o ensino de matemática**. Dissertação de Mestrado, Faculdades Integradas de Palmas – Palmas, PR, 2002.

PEDRO MAIA, S.J. (Org.). **Ratium Studiorum – Método Pedagógico dos Jesuítas**. São Paulo: Loyola, 1986.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

RASCO, José Félix Angulo. Inovação, universitária e sociedade. In: CASTANHO, Sérgio e CASTANHO, Maria Eugênia L.M. (Orgs.). **O que há de novo na educação superior: do projeto pedagógico à prática transformadora**. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos. **Educação escolar: que prática é essa?** Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

RIOS, Terezinha Azeredo. **Ética e competência**. 13ª ed. São Paulo: Cortez. 2003.

RODRIGUES, Neidson. **Da mistificação da escola à escola necessária**. 11ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ROMA, José Eduardo. **O curso de especialização em educação matemática da PUC-Campinas: Reflexos na prática pedagógica dos egressos**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação. PUC-Campinas, 2002.

SACRISTÁN, J. Gimeno. Consciência e Acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NOVOA, Antonio. **Profissão Professor**. 2ª ed. Porto, Portugal: Porto, 1999.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2003.

SAVIANI, Demerval, **Escola e Democracia**. Campinas: Cortez, 1989.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2000.

\_\_\_\_\_. A importância do ler e do escrever no ensino superior. In: CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.) **Temas e textos em metodologia do ensino superior**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SILVA, Ezequiel Theodoro da. **Os (des)caminhos da escola: traumatismos educacionais**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, Waldeck Carneiro. A reforma da formação de professores no Brasil e o lugar social da Universidade. In: LINHARES, Célia Frazão Soares (Org.)

**Os professores e a reinvenção da escola: Brasil e Espanha.** São Paulo: Cortez, 2001.

SZTAJN, Paola. Sem óculos ou mau humor: somos professores de Matemática. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). **Reinventar a escola.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

TIBA, Içami. **Ensinar aprendendo: como superar os desafios do relacionamento professor-aluno em tempos de globalização.** São Paulo: Gente, 1998.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro e CASTANHO, Maria Eugênia L.M. (Org.). **Pedagogia Universitária: Aula em foco.** Campinas, SP: Papyrus, 2000.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. O cotidiano da aula universitária e as dimensões do projeto político-pedagógico. In: CASTANHO, Sergio e CASTANHO, Maria Eugênia (Org.). **Temas e textos em metodologia do ensino superior.** Campinas, SP: Papyrus, 2001.

VISCARDI, Renata Pantaleão Borges. **O desenvolvimento de projetos interdisciplinares nas aulas de matemática e a formação de professores.** Dissertação de Mestrado, PUC – Campinas. 2004

WACHOWICZ, Lilian Anna. O método dialético na didática da educação superior. In: CASTANHO, Sérgio e CASTANHO, Maria Eugênia L. M. (Orgs.) **Temas e textos em metodologia do ensino superior.** Campinas, SP: Papyrus, 2001.

WOODS, Peter. Aspectos sociais da criatividade do professor. In: NOVOA, Antonio. **Profissão Professor.** 2ª ed. Porto, Portugal: Porto, 1999.

**ANEXOS**



## **ANEXO I**

Formulários utilizados para a pesquisa

Paulínia, 24 de Março de 2004.

Prezado(a) Professor(a):

O formulário anexo faz parte de minha dissertação de mestrado que tem como foco o ensino de Matemática e visa levantar as questões referentes a utilização da pesquisa no processo de ensino e aprendizagem. É fator essencial para o objetivo pretendido o aceite dos senhores respondendo-o. Entendemos que o questionário, no entanto, não deve ter a intenção de classificar Instituições ou pessoas que acolhem os pesquisadores, exaltando-as ou denegrindo-as, pois deve seguir princípios éticos determinados pela Academia.

Assim, venho solicitar a sua colaboração para que possa colher as informações necessárias à conclusão de meu trabalho.

Agradeço antecipadamente sua atenção, e coloco-me a disposição para maiores informações.

OBS: Caso necessite use o verso das folhas para complementar sua resposta indicando o número da mesma.

José Flaudemir Alves



EXERCICIO DOCENTE
-------------------

16 – Você adota livro didático?

( ) Não ( ) Sim Qual? \_\_\_\_\_

17 – Como é utilizado o livro? \_\_\_\_\_

18 – Você já realizou pesquisa(s)?

( ) Não ( ) Sim Local da pesquisa? \_\_\_\_\_

Qual(is) pesquisa(s)? \_\_\_\_\_

19 – Na sua GRADUAÇÃO:

19.1. Alguma(s) disciplina(s) usou(usaram) pesquisa(s) como apoio didático?

( ) Não ( ) Sim Local da pesquisa? \_\_\_\_\_

19.2. Você realizou algum tipo de pesquisa extra-classe?

( ) Não ( ) Sim Local da pesquisa? \_\_\_\_\_

Qual pesquisa? \_\_\_\_\_

20 – Acha importante o trabalho didático com pesquisa?

( ) Não ( ) Sim Por quê? \_\_\_\_\_

21 – Você desenvolve o seu trabalho didático com pesquisa em sala de aula?

( ) Não ( ) Sim Por quê? \_\_\_\_\_

22 – Você encontra apoio na sua escola, por parte da direção/coordenação/orientação, para realizar um trabalho didático que utiliza pesquisa?

( ) Não ( ) Sim

Comente a respeito: \_\_\_\_\_

23 – Você já realizou trabalho(s) didático interdisciplinar ou multidisciplinar?

( ) Não ( ) Sim Qual(is)? \_\_\_\_\_

Comente sobre ele(s) \_\_\_\_\_

24 – ITEM ESPECÍFICO PARA QUEM INDICOU TRABALHAR COM PESQUISA
---

24.1. Descreva como e em quais momentos você utiliza pesquisa em suas aulas.

\_\_\_\_\_

24.2. A pesquisa proposta em sala de aula é exclusiva sobre sua disciplina? ( ) Não ( ) Sim

24.3. Envolve outras áreas? ( ) Não ( ) Sim Quais? \_\_\_\_\_

24.3. Como é realizada a avaliação do trabalho de pesquisa apresentado pelos alunos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

24.4. Como e por quem é escolhido o “tema” a ser pesquisado?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

24.5. Descreva em poucas palavras as vantagens e/ou desvantagens do trabalho com pesquisa.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Paulínia, 24 de Março de 2004

Prezado(a) Diretor(a)/Orientador(a) e/ou Coordenador(a) Pedagógico(a):

O formulário anexo faz parte de minha dissertação de mestrado que tem como foco o ensino de Matemática e visa levantar as questões referentes a utilização da pesquisa no processo de ensino e aprendizagem. É fator essencial para o objetivo pretendido o aceite dos senhores respondendo-o. Entendemos que o questionário, no entanto, não deve ter a intenção de classificar Instituições ou pessoas que acolhem os pesquisadores, exaltando-as ou denegrindo-as, pois deve seguir princípios éticos determinados pela Academia.

Assim, venho solicitar a sua colaboração para que possa colher as informações necessárias à conclusão de meu trabalho.

Agradeço antecipadamente sua atenção, e coloco-me a disposição para maiores informações.

OBS: Caso necessite use o verso das folhas para complementar sua resposta indicando o número da mesma.

José Flaudemir Alves



15.2. Realizou algum tipo de pesquisa(s) extra-classe?

( ) Não

( ) Sim Onde? \_\_\_\_\_ Qual(is)? \_\_\_\_\_

16 – O uso da pesquisa em sala de aula pode ser um importante apoio didático?

( ) Não

( ) Sim Por quê? \_\_\_\_\_

17 – Você já orientou alguma(s) pesquisa(s)?

( ) Não ( ) Sim Qual(is)? \_\_\_\_\_

18 – Quais disciplinas encontram facilidades para usar pesquisa como apoio didático?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Justifique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

19 – Quais disciplinas encontram dificuldades para usar pesquisa como apoio didático?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Justifique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

20 – Como você define uma ação pedagógica:

Multidisciplinar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Interdisciplinar? \_\_\_\_\_

Construtivista? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

21 – Descreva em poucas palavras as vantagens e/ou desvantagens do trabalho com pesquisa em sala de aula.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

22 – A sua escola, no Ensino Médio, trabalha ou trabalhou com projetos de pesquisa?

( ) Não

( ) Sim. Comente um dos mais relevantes:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_