



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS  
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
CURSO DE MATEMÁTICA**

Tatiane Tagino Comin  
Daniele Fonseca Munhoz Novaes

**O ENSINO DE MATEMÁTICA E O AMBIENTE  
SÓCIO-ECONÔMICO-CULTURAL**

**SANTOS  
2011**



**UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS  
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
CURSO DE MATEMÁTICA**

Tatiane Tagino Comin

Daniele Fonseca Munhoz Novaes

**O ENSINO DE MATEMÁTICA E O AMBIENTE  
SÓCIO-ECONÔMICO-CULTURAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação e Ciências Humanas - UNIMES, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Matemática, sob a orientação do Prof. Marco Antonio Pinto.

**SANTOS**

**2011**



Tatiane Tagino Comin  
Daniele Fonseca Munhoz Novaes

O Ensino da Matemática e o ambiente sócio-econômico-cultural.

#### BANCA EXAMINADORA

(Nome, titulação e assinatura dos componentes da banca examinadora e Instituições a que pertencem).

---

Orientador

---

Professor convidado

---

Professor suplente



*Dedicamos este trabalho aos nossos pais:*

*Maria Aparecida Tagino Comin e Luiz Eduardo Comin;*

*Ligia Maria Fonseca Munhoz e Henrique Munhoz*

## AGRADECIMENTOS

*Tatiane:*

Aos meus pais, Luiz e Maria, pelo apoio e incentivo sempre incondicionais nas minhas decisões acadêmicas e por serem meus exemplos de caráter e hombridade.

Ao meu irmão Eduardo, por ouvir meus desabaços nos momentos de desânimo e pelas risadas sempre compartilhadas.

Ao Érico, meu amado namorado, por me ajudar em todas as etapas desta nova graduação, pelas felicidades propiciadas e pela companhia nesses últimos anos.

À minha avó Tereza, aos meus muitos primos(as), tios(as) e amigos(as) que sempre torceram pelo meu sucesso profissional e compreenderam minhas longas ausências nestes últimos meses.

Ao Prof. Marco Antonio de Pinto, pela orientação, motivação e amizade, em todas as etapas deste trabalho.

Aos professores das Escolas A e B, os quais foram extremamente solícitos comigo e que por motivos éticos não posso citar seus nomes, mas que fique registrada minha sincera gratidão.

A todos os professores que desde a Educação Infantil passaram por minha vida e deixaram bons exemplos, inspiradores, para me tornar professora.

Gostaria de reiterar aqui meus sinceros agradecimentos a todos os acima citados e a todos que não foram lembrados neste texto, mas que, de alguma maneira, contribuíram para a minha formação e para a realização deste trabalho.

Muito obrigada!

*Daniele:*

À Deus por sempre iluminar o meu caminho e me guiar para as escolhas certas.

Aos meus pais Henrique e Ligia Maria por terem me dado forças em minhas decisões com muito amor e carinho.

Ao meu esposo Fabiano pela paciência nos momentos de angústia e a quem espero poder fazer o mesmo.

Ao Prof. Marco Antonio de Pinto, por seus conhecimentos que foram importantes para a realização deste projeto.

À minha mais nova amiga, Tatiane que trabalhou muito neste objetivo da graduação e sempre muito dedicada a nossa pesquisa.

Aos meus amigos e colegas de profissão que incentivaram a minha complementação ao curso.

A todos os professores da Unimes Virtual pelo apoio e incentivo.

Muito obrigada!



*"Sem atalhos mergulhei pelos caminhos do saber. Conheci a inquietude, o descontentamento, mas também o fascínio irresistível do maravilhoso. Pequeno ante o grandioso, grande ante a pequenez do espírito e a pretensa força dos poderosos, de tudo me procurei aproximar, tangido pela atração do desconhecido, do irrealizado. Não haveria contudo, atalho ou caminho, não estivesse em mim a força irresistível do prazer em percorrê-lo."*

Leonardo da Vinci



## RESUMO

O ensino de Matemática tem o objetivo central de contribuir para a formação do cidadão, para isso se faz necessária a correlação entre o conteúdo de Matemática e o contexto sócio-econômico-cultural no qual o estudante está inserido. Entretanto, o cenário educacional atual não é satisfatório, pois o ensino é desenvolvido de forma parcial e fragmentado. Assim, este trabalho visou contrastar e analisar como os professores de Matemática de duas escolas públicas, uma de localização central e outra periférica, da cidade de Bauru (SP), relevam as variáveis sócio-econômico-culturais para que a contextualização presente nas aulas seja condizente a cada ambiente escolar.

Palavras-chave: Contextualização. Ensino de Matemática. Ambiente escolar.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Respostas dadas à questão “Qual é a sua formação?” .....	20
Tabela 2: Respostas dadas à questão “Há quantos anos ministra aulas de Matemática no Ensino Médio?” .....	20
Tabela 3: Respostas dadas à questão “A partir da sua experiência profissional qual o papel da Matemática no ensino?” .....	21
Tabela 4: Respostas dadas à questão “O que você gosta e o que não gosta em relação a sua profissão?” .....	22
Tabela 5: Respostas dadas à questão “Como você define sua aula, em termos de Metodologia?” .....	23
Tabela 6: Respostas dadas à questão “Como planeja/prepara suas aulas?” .....	24
Tabela 7: Respostas dadas à questão “Quais eram suas maiores dificuldades quando aluno?” .....	26
Tabela 8: Respostas dadas à questão “Qual a maior dificuldade percebida nos seus alunos?” .....	26
Tabela 9: Respostas dadas à questão “O que pode ser feito, em aula, para minimizá-las?” .....	27
Tabela 10: Respostas dadas à questão “Como avalia seus alunos?” .....	28
Tabela 11: Respostas dadas à questão “Que habilidades deve ter um bom professor?” .....	29
Tabela 12: Respostas dadas à questão “Como você definiria contextualização e interdisciplinaridade?” .....	30
Tabela 13: Respostas dadas à questão “É possível considerar o cotidiano do aluno nas aulas de Matemática?” .....	31



Tabela 14: Respostas dadas à questão “Que mensagem daria para os futuros professores de Matemática?” .....	32
Tabela 15: Análise quantitativa das respostas à questão 1 .....	34
Tabela 16: Análise quantitativa das respostas à questão 2 .....	34
Tabela 17: Análise quantitativa das respostas à questão 3 .....	35
Tabela 18: Análise quantitativa das respostas à questão 4 .....	36
Tabela 19: Análise quantitativa das respostas à questão 5 .....	37
Tabela 20: Análise quantitativa das respostas à questão 6 .....	38
Tabela 21: Análise quantitativa das respostas à questão 7 .....	38
Tabela 22: Análise quantitativa das respostas à questão 8 .....	39
Tabela 23: Análise quantitativa das respostas à questão 9 .....	40



## LISTA DE ABREVIATURAS

Escola A	Escola localizada na região central da cidade de Bauru (SP).
Escola B	Escola localizada na região periférica da cidade de Bauru (SP).
Prof. A1 e A2	Professores da escola central.
Prof. B1 e B2	Professores da escola periférica.



## SUMÁRIO

RESUMO.....	i
LISTA DE TABELAS.....	ii
LISTA DE ABREVIATURAS .....	iv
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO .....	7
1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	7
1.1.1. A CONTEXTUALIZAÇÃO E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO .....	7
1.1.2. O ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO ATUAL.....	9
1.2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA .....	12
1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	13
CAPÍTULO 2: DESCRIÇÕES .....	14
2.1. METODOLOGIA.....	14
2.2. AMBIENTES ESCOLARES SELECIONADOS .....	16
2.2.1. ESCOLA A .....	16
2.2.2. ESCOLA B .....	18
CAPÍTULO 3: ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	19
3.1. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES .....	19
3.2. ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS ALUNOS .....	33
3.3. ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS ADOTADOS.....	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43



REFERÊNCIAS .....	44
ANEXOS.....	47



## CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

### 1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

#### 1.1.1. A CONTEXTUALIZAÇÃO E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

A vigente proposta curricular do ensino de Matemática está embasada na Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996) que confere uma nova identidade ao Ensino Médio objetivando propiciar ao estudante um aprendizado útil à vida e a uma futura profissão. Assim, os conhecimentos, as competências, as atitudes e os valores construídos deverão ser instrumentos reais de percepção, interpretação e julgamento contribuindo para o desenvolvimento pessoal e de aprendizado dos educandos.

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico (BRASIL, 1996:11).

Porém a aplicação desta proposta encontra diversos fulcros geradores de conflitos e um deles consiste no fato das salas de aula serem inegavelmente espaços onde há choque cultural, entre a cultura primeira dos estudantes com a cultura científica que é imposta nos currículos (MORTIMER e SANTOS, 1999). Conseqüentemente, torna-se imprescindível que cada educador(a) reflita acerca do conteúdo/conceito a ser trabalhado e, perceba a sua importância no meio escolar e social, como prevê os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999).

O dinamismo do conhecimento é reforçado pela teoria do Construtivismo, que defende a idéia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado; ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se fundamenta por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia, na bagagem hereditária ou no meio (BECKER, 1992).

Na abordagem Piagetiana, o conhecimento “realiza-se através de construções contínuas e renovadas a partir da interação com o real” (PIAGET citado por CARDOSO e COLINVAUX, 2000:401), não ocorrendo através de mera cópia da realidade, e sim pela assimilação e acomodação a estruturas anteriores que, por sua vez, criam condições para o desenvolvimento das estruturas



seguintes (CARDOSO e COLINVAUX, 2000). Se, a partir de Piaget, entendermos o real como sendo o universo de objetos - o mundo - com o qual o educando lida no dia-a-dia, perceberemos a importância do cotidiano na formação destas etapas de construção do conhecimento. Nesta perspectiva, é interagindo com o mundo cotidiano que os discentes desenvolvem seus primeiros conhecimentos matemáticos. Isto reforça que o ensino da Matemática deve contemplar o contexto do educando, utilizando-se de fatos do dia-a-dia, da mídia e da vida escolar, para que ele possa compreender, construindo e reconstruindo o conhecimento, numa maior interação professor-aluno.

Além de Piaget, outros importantes teóricos do desenvolvimento tais como Vygotsky e Wallon dissertaram sobre a interatividade e a construção coletiva do conhecimento em um meio sócio-histórico cultural, propiciada pela mediação aluno/professor.

### **1.1.2. O ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO ATUAL**

Apesar de toda a teorização, desenvolvida desde o século XIX, e do reconhecimento da importância de ensinar conhecimentos matemáticos inseridos em um contexto social, político, econômico e cultural, o cenário que se apresenta não é satisfatório com relação a esse aspecto (SILVA, 2003). Atualmente os



programas educacionais encontrados nas escolas são parciais e fragmentados, há dissociação do conhecimento escolar com o da vida cotidiana, não permitindo abordar as condições sociais dos estudantes (MALDANER e HUMANN, 2007).

Os educadores têm acesso aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) há mais de uma década e ainda não conseguiram romper com as práticas convencionais do ensino de Matemática. Pesquisas na área apontam que os professores ainda utilizam os mesmos métodos de ensino e as mesmas técnicas em sala de aula: aulas expositivas, nas quais o professor transmite a matéria e o aluno escuta, depois executa, individualmente, as atividades propostas que podem estar em apostilas, livros ou no caderno que foram copiados do quadro de giz (TREVISAN e MARTINS, 2006). Os estudos de Maldaner (2003: 19) confirmam que “até aqui, na maioria das salas de aula, mantêm-se as mesmas seqüências de aulas e matérias, com os mesmos professores, com as mesmas idéias básicas de currículo, aluno e professor, que vêm mantendo-se historicamente e produzem o que denominamos baixa qualidade educativa”.

Na área de ensino de Matemática, muitos autores (Bassanezi, 1994; Blum & Huntley, 1995; Skovsmose, 1994) argumentam pela necessidade da matemática escolar incluir situações com referências na realidade. Um estudo de Barbosa (2003) discutiu que atividades dessa natureza geram a possibilidade dos alunos



se envolverem em discussões sobre o papel da matemática na sociedade, o que talvez não seja uma marca tão aparente em outros ambientes de aprendizagem.

Skovsmose (2000) afirma que as atividades escolares podem fazer ter três contextos diferentes:

- matemática pura: quando a situação pertence integralmente à matemática acadêmica;
- semi-realidade: quando a situação envolve elementos do dia-a-dia ou outras ciências, mas trata-se de situações fictícias.
- realidade: quando descreve situações que ocorrem na vida diária e científica.

Os limites entre esses contextos, muitas vezes, não são totalmente claros, mas podem iluminar a natureza da atividade escolar. Nessa classificação também podemos encontrar uma lacuna, a citar a separação entre matemática e realidade. O próprio autor não sustenta essa posição, pois corrobora o argumento de que a matemática é também realidade, pois suas idéias interferem diretamente em nossas vidas, ou seja, ela possui um papel formatador na sociedade (Skovsmose, 1994).



## 1.2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

Há mais de um século que estudos apontam para a importância de ensinar conhecimentos matemáticos inseridos em um contexto social, político, econômico e cultural, porém o cenário que se apresenta ainda não é satisfatório..

Diante disto, este trabalho objetivou realizar um estudo de caso para verificar como quatro professores de Matemática, que lecionam no 3º ano do Ensino Médio, de duas escolas públicas da cidade de Bauru (SP), sendo uma central e uma periférica, relevam os contextos pertinentes a comunidade na qual a escola está inserida, sendo necessário realizar o cruzamento de informações obtidas entre narrações de professores, questionários aplicados aos seus alunos e verificação do livro didático adotado.

Com esta multiplicidade de informações, tornou-se possível analisar se as variáveis sócio-econômico-culturais são relevadas para que a contextualização da Matemática seja condizente a cada ambiente escolar ou se os professores em suas aulas adotam uma abordagem academicista de matemática pura.



### 1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está dividido em três capítulos e além desta introdução:

O Capítulo 2 traz as descrições da metodologia aplicada nesta pesquisa, justificando a adoção da abordagem qualitativa; e dos ambientes escolares, caracterizando as escolas selecionadas.

O Capítulo 3 apresenta as análises dos dados obtidos nos questionários, das informações decorrentes das entrevistas e discorre também sobre os livros didáticos adotados em cada escola.

O trabalho finaliza com as considerações finais que não podem ser chamadas de conclusões, pois um estudo de caso como este não pretende ser conclusivo, mas sim fomentar um debate sobre importantes questões para a melhoria da qualidade do ensino de Matemática.



## **CAPÍTULO 2: DESCRIÇÕES**

### **2.1. METODOLOGIA**

Com o propósito de manter uma coerência com a pesquisa do cotidiano escolar, a metodologia foi centrada em uma abordagem qualitativa. Para isso, utilizaram-se diferentes instrumentos de análise: pesquisa de campo, entrevistas, questionários, análise de livros, pois apenas essa multiplicidade é que possibilita uma análise mais profunda da complexidade do cotidiano.

Selecionaram-se duas escolas com condições diferentes de trabalho, pois a comparação reveste de maior validade à pesquisa, já que a utilização de vários contextos e vários informantes, segundo Lüdke e André (1986) favorece a validação desse tipo de estudo. Assim, a pesquisa de campo foi realizada em duas escolas da rede pública da cidade de Bauru, que possuem curso de ensino médio regular e a disciplina escolar Matemática em seus currículos, tendo elas diferentes condições de trabalho e localizando-se em regiões distintas.

Foram utilizados os preceitos de estudo de caso e etnografia, optando pelo uso de pesquisa etnográfica por não se basear exclusivamente em entrevistas, mas também na inserção do pesquisador no grupo social pesquisado, consistindo

em importante aporte metodológico para se entender as relações da escola com a sociedade, já que aquela é mais que um espaço de simples execução de tarefas, mas onde podem ser observadas as diversas relações entre seus praticantes. De acordo com Ramos (2008) são as idas e vindas, entre dois universos distintos, que torna a etnografia uma metodologia reflexiva, trazendo para este tipo de pesquisa a importância do eu e do outro em relação (alteridade), não apenas através de suas semelhanças, mas também de suas diferenças. Já o estudo de caso se caracteriza pela utilização de múltiplas fontes de dados, tais como análise documental, entrevistas, observação, questionários ou informantes para a realização do estudo.

A abordagem com os professores ocorreu por intermédio de entrevistas semi-estruturadas gravadas para facilitar suas análises. Para os alunos aplicaram-se questionários elaborados com questões de múltipla escolha envolvendo aspectos sociais e escolares, a fim de analisar como eles encaram o ensino de Matemática na comunidade que estão inseridos. Assim, será possível analisar as diferenças existentes entre as respostas provenientes dos estudantes oriundos das duas escolas, já que estas atendem classes sociais distintas.

Ao conhecer os livros didáticos de Matemática utilizados nas escolas, realizou-se uma análise com base nas sínteses avaliativas e resenhas críticas do Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio, PNLEM (BRASIL,

2009), buscando ressaltar os pontos positivos e negativos das metodologias abordadas.

## **2.2. AMBIENTES ESCOLARES SELECIONADOS**

A pesquisa de campo foi realizada em duas escolas da rede pública da cidade de Bauru, que apresentam condições diferentes de trabalho e possuem curso de ensino médio e a disciplina escolar Matemática em seus currículos. Preservando suas identidades, as chamaremos de Escola A e Escola B, descritas na sequência deste trabalho.

### **2.2.1. ESCOLA A**

Esta escola pública oferece ensino técnico profissionalizante nos períodos integral e noturno, sendo as disciplinas do ensino médio ministradas apenas para os alunos do período integral. Vinculada a uma conceituada universidade pública, há a necessidade dos alunos prestarem uma prova seletiva (vestibulinho) para ingressarem no ensino médio e/ou técnico.

Atualmente a escola possui 42 professores e atende 1015 alunos. O currículo do ensino médio é composto por quatro aulas de Matemática semanais e



além destas, os alunos que cursam o primeiro ano do técnico em Informática tem quatro aulas de Estatística por semana, enquanto os matriculados nos primeiros anos dos técnicos em Eletrônica e Mecânica têm quatro aulas de Matemática Aplicada.

Essa escola sempre foi considerada um estabelecimento público de ensino de boa qualidade com a grande maioria de alunos em fase na relação série/idade, tendo se destacado no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) nos últimos anos.

Quanto ao acolhimento dado pelos professores de Matemática em relação a nós pesquisadoras foi muito envolvente. As dicas, o incentivo, a dedicação mostram o quanto esses docentes acreditam ainda na educação e na boa formação dos alunos.

Diferentemente de outras escolas, a escolha dos professores efetivos nesta instituição se faz por meio de concurso público condizente à legislação da universidade a qual está vinculada. Sendo assim, muitos professores, não moram próximos à escola, bem como a grande maioria dos educandos, muitos provenientes, inclusive, de outras cidades da região.



### 2.2.2. ESCOLA B

Esta escola pública situa-se em uma região periférica da cidade, em um bairro de classe baixa e de fácil acesso aos moradores da região. Nos últimos anos tem oferecido apenas o curso regular no período matutino, pois o do período noturno foi encerrado pela Diretoria de Ensino devido a problemas relacionados ao tráfico de drogas na escola. Tal fato gera transtornos para os alunos que trabalham durante o dia e só tem o período noturno para estudar, pois a escola mais próxima fica há aproximadamente cinco quilômetros de distância, e isto culmina na evasão escolar daqueles que começam a trabalhar.

Atualmente conta com 15 professores efetivos e 12 professores ocupantes de função atividade, totalizando 27 professores e atende 906 alunos. O currículo do ensino médio é composto por cinco aulas de Matemática semanais para as turmas de 1º e 2º anos, e os 3º têm quatro aulas de Matemática Aplicada no currículo.

Embora a escola seja considerada de ótima qualidade pela comunidade circundante, observa-se que menos de 1% dos alunos dos terceiros anos realizam o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), culminando com nota e classificação baixíssimas para a escola.

O acolhimento dos professores de Matemática, bem como dos diretores desta escola, foi excelente. Percebe-se que são docentes que ainda acreditam, apesar de todas as dificuldades, que vale a pena o empenho para realizar projetos por disciplina, pois fora do horário de aula fazem um atendimento direcionado para cursos vestibulares aos alunos carentes desta região.

## **CAPÍTULO 3: ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **3.1. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES**

Como ambas as escolas têm apenas dois professores de Matemática lecionando para os terceiros anos do ensino médio, entrevistaram-se todos. Num primeiro contato com cada um, foi explicado o objetivo do trabalho e eles se mostraram muito receptivos a participar dele. Cumprindo com o sigilo de nomes, por questões éticas, os professores da Escola A serão designados como A1 e A2, analogamente B1 e B2 são os da Escola B.

Todos os professores entrevistados têm formação adequada à disciplina que lecionam, sendo todos licenciados em Matemática, coincidentemente pela mesma

universidade, conforme mostra a Tabela 1, e todos são experientes na profissão, pois lecionam há no mínimo 14 anos e há pelo menos 4 anos na escola selecionada para este trabalho, vide Tabela 2.

**Tabela 1: Respostas dadas à questão “Qual é a sua formação?”**

<b>Prof. A1</b>	Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática, pela UNESP de Bauru em 1993.
<b>Prof. A2</b>	Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática, pela UNESP de Bauru.
<b>Prof. B1</b>	Licenciatura plena em Matemática, pela UNESP de Bauru.
<b>Prof. B2</b>	Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática, pela UNESP de Bauru.

**Tabela 2: Respostas dadas à questão “Há quantos anos ministra aulas de Matemática no Ensino Médio?”**

<b>Prof. A1</b>	Desde 1988. Nesta escola estou há quatro anos.
<b>Prof. A2</b>	Há 14 anos, sempre nesta escola.
<b>Prof. B1</b>	Há 14 anos e 10 anos nesta escola.
<b>Prof. B2</b>	Há 14 anos e 6 anos nesta escola.

Quando questionados sobre o papel da Matemática no ensino, em comum, eles citaram o desenvolvimento do raciocínio lógico. Um fato interessante, que

pode ser observado na Tabela 3, é que apenas os professores da escola A fizeram menção sobre a aplicação no cotidiano (contexto) e sobre a utilização com outras disciplinas (interdisciplinaridade).

**Tabela 3: Respostas dadas à questão “A partir da sua experiência profissional qual o papel da Matemática no ensino?”**

<b>Prof. A1</b>	Matemática é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico, espírito crítico e para as leituras cotidianas (interpretação gráfica, inflação).
<b>Prof. A2</b>	Base, apoio para as outras disciplinas exatas e coadjuvantes no desenvolvimento do raciocínio lógico.
<b>Prof. B1</b>	Desenvolvimento do raciocínio lógico.
<b>Prof. B2</b>	Desenvolver o raciocínio lógico, ajudar o aluno na organização e na seqüência.

Indagados sobre pontos positivos e negativos da profissão, os professores tiveram respostas convergentes: gostam de lecionar, de ver os alunos adquirindo conhecimento, mas não gostam da burocracia das metodologias de ensino, de ter que participar de HTPC (Prof. A1), de ter que preparar provas (Prof. A2), de ser induzido a utilizar o material fornecido pelo Estado (Prof. B1) e ainda foram feitas críticas às políticas educacionais e à falta de respeito dos alunos, como mostra a Tabela 4.

**Tabela 4: Respostas dadas à questão “O que você gosta e o que não gosta em relação a sua profissão?”**

<b>Prof. A1</b>	Gosto de dar aulas, de aprender e estudar. Não gosto de HTPC, do modo como o professor é tratado pela diretoria de ensino devido à politicagem e corrupção.
<b>Prof. A2</b>	Gosto do contato com meus alunos, de perceber neles a satisfação em aprender e apreender o conhecimento, de vê-los superando seus limites e conquistando sua autonomia em relação ao saber matemático. Não gosto de “montar” e corrigir provas.
<b>Prof. B1</b>	Desenvolver o raciocínio nos alunos. Não gosto do novo método de ensinar a Matemática no Estado.
<b>Prof. B2</b>	Ver os resultados favoráveis nas avaliações. Não gosto da falta de educação dos alunos.

A questão sobre a metodologia adotada forneceu respostas interessantes, apresentadas na Tabela 5. Os professores da escola A foram enfáticos sobre a adoção do método tradicional de ensino, tendo o professor A1 denominado sua abordagem como “semi-construtivista” por permitir que o aluno interaja e aprenda também com os erros cometidos.

Já os professores da escola B reforçaram que tentam adequar a maneira de se expressar para otimizar o ensino, e o professor B2 pontuou que releva os conhecimentos prévios dos alunos e sempre tenta trabalhar com situações problematizadoras, o que indica uma preocupação com a contextualização do ensino.

Um fato que desperta a atenção é que mesmo com uma abordagem tradicional de ensino, confirmada pelos próprios professores, a escola A sempre se destaca no ENEM e seus alunos têm um bom índice de aprovação nos vestibulares.

Isto remete à reflexão proposta por Santos (2007), segundo a qual possivelmente exista um sistema dual, onde algumas escolas, em sua maioria de caráter elitizado, têm destino determinado socialmente para a preparação para o acesso aos melhores cursos superiores, enquanto outras escolas, destinadas às classes populares anseiam exclusivamente pela certificação básica para garantir o acesso ao mercado de trabalho.

**Tabela 5: Respostas dadas à questão “Como você define sua aula, em termos de Metodologia?”**

<b>Prof. A1</b>	Uso o método tradicional, em uma abordagem “semi-construtivista”, abro espaço para os alunos participarem, aprenderem com os erros e assim construir o conhecimento. Os recursos que utilizo são: livro didático, apostila, material de xerox, informações de jornais e revistas, giz e saliva (risos).
<b>Prof. A2</b>	Tradicional.
<b>Prof. B1</b>	Procuro sempre me expressar da maneira mais adequada a linguagem do aluno. Apostila que devemos seguir, apoio do livro didático.
<b>Prof. B2</b>	Começo a aula fazendo um levantamento dos conhecimentos prévios e a partir das informações levantadas, construo o conhecimento junto com eles, procuro mobilizá-los

para a aprendizagem. Propondo sempre situações problematizadoras para analisar o feedback que me dão. Terminando sempre falando sobre o que ficou de significativo da aula e na aula seguinte faço sempre uma retomada do conteúdo para poder recomeçar. E em cada situação problema procuro fazer a análise do erro para refletir junto com eles, qual deveria ser o procedimento adequado para chegarmos ao resultado.
--

Além da metodologia adotada, os professores foram questionados sobre a forma como realiza o planejamento de suas aulas.

Os professores A1 e A2 disseram planejar utilizando diversos livros e que realizam adequações conforme a necessidade das turmas. Este fato é muito louvável, pois mostra que não é feita uma generalização, há uma preocupação específica e focada em cada turma, em cada grupo de alunos.

Os professores B1 e B2 responderam indicando que focam no tipo de avaliação indicada nos aportes metodológicos fornecidos pela Secretaria de Educação, tendo o professor B1 indicado sua insatisfação no trecho “sempre somos cobrados”, conforme pode ser visto na Tabela 6.

**Tabela 6: Respostas dadas à questão “Como planeja/prepara suas aulas?”**

<b>Prof. A1</b>	Planejo utilizando vários livros e com antecedência, antes de começar as aulas e ao longo do bimestre vou reformulando. Sempre penso como o aluno vai receber a informação e tento adequar a linguagem dele.
-----------------	--



<b>Prof. A2</b>	Uso como base livros didáticos de diferentes autores, com a finalidade de complementar conteúdos (definições, abordagens, exemplos) e exercícios. Faço adaptações conforme as turmas vão manifestando suas necessidades e dificuldades.
<b>Prof. B1</b>	Trabalho com o caderno adotado pela Secretária da Educação que sempre somos cobrados pelo Supervisor de Ensino da cidade.
<b>Prof. B2</b>	Do modo como expreso na questão 5: Objetivos do que se vai ensinar, procedimentos metodológicos, problematização, sistematização a partir do senso comum à avaliação requerida.

Aos professores foram perguntadas quais as dificuldades sentidas quando eram alunos (vide Tabela 7) e quais as dificuldades percebidas em seus alunos (vide Tabela 8), para uma comparação sobre a evolução na adequação do ensino.

Sobre as dificuldades sentidas, um fato curioso foi que três professores (A1, A2 e B2) citaram o relacionamento com o professor como o maior empecilho à aquisição do conhecimento matemático e a inadequação da linguagem por eles utilizada. Tal fato coloca em pauta a questão da autoridade deste profissional, remetendo perfeitamente à citação:

A autoridade do professor não deve, nem pode, desvincular-se do privilégio à liberdade e à autonomia do aluno. A verdadeira autoridade coerentemente democrática privilegia a liberdade e o desenvolvimento da autonomia do aluno, pois legitima-se nelas. A opressão, o medo, o preconceito, a coação, o não uso do bom senso e as punições arbitrárias fazem desmoronar o alicerce do respeito à figura do professor e à sua prática. A autoridade relacionada ao medo dos alunos é autoritária e covarde, pois não reconhece em si mesma a garantia para prevalecer (ORTENZI, 2006: 62).

Sobre as dificuldades diagnosticadas nos alunos, os professores apontaram para a falta de conhecimentos prévios (“pré-requisitos”), desmotivação com os estudos e a, ainda recorrente, dificuldade em interpretar, em “traduzir” a Matemática.

**Tabela 7: Respostas dadas à questão “Quais eram suas maiores dificuldades quando aluno?”**

<b>Prof. A1</b>	Até o ensino médio, não tinha dificuldades, pois os professores eram muito fracos. Ao ingressar no ensino superior comecei a ter muita dificuldade e os professores se limitavam a dizer que aquilo ali não era cursinho. Senti falta de professores que me ajudassem a aprender e que falassem a minha linguagem.
<b>Prof. A2</b>	Compreender as aulas dos professores que se mantinham mais distantes e usavam uma linguagem exclusivamente técnica e abstrata.
<b>Prof. B1</b>	Geometria espacial.
<b>Prof. B2</b>	Relacionamento com o professor, sempre tive muito medo de pedir novas explicações.

**Tabela 8: Respostas dadas à questão “Qual a maior dificuldade percebida nos seus alunos?”**

<b>Prof. A1</b>	Faltam pré-requisitos, vontade de aprender, atenção, concentração, perspectiva de vida, de futuro.
-----------------	--

<b>Prof. A2</b>	Fazer a tradução do “português” para o “matematuquês”, ou seja, ler e interpretar os problemas para depois aplicar os conhecimentos matemáticos adequados à sua solução.
<b>Prof. B1</b>	Em questão de conteúdo é a álgebra. E cada vez mais a falta de vontade de aprender.
<b>Prof. B2</b>	Dificuldades com a minha disciplina. Os alunos estão chegando no ensino médio sem pré-requisito, não porque não foi lhes ensinado e sim porque eles não tem muita fixação e determinação pelo aprender, pois passam de ano de qualquer forma.

Para minimizar as dificuldades sentidas pelos alunos, citaram a conscientização da importância e utilidade do aprendizado da Matemática como aliado na motivação dos alunos, que pode ser conferido na Tabela 9.

**Tabela 9: Respostas dadas à questão “O que pode ser feito, em aula, para minimizá-las?”**

<b>Prof. A1</b>	1º: Dar uma boa aula que atraia a atenção para o aprendizado. 2º: Colocar fatos cotidianos, matérias atuais, mostrando a aplicação e utilidade da Matemática.
<b>Prof. A2</b>	“Treinar”, resolver exercícios em aula “desvendando-os” com os alunos, incentivando a participação de todos para que cheguem à autonomia.
<b>Prof. B1</b>	Conscientizar os alunos da importância da Matemática no cotidiano.
<b>Prof. B2</b>	Conscientizar o aluno que compreender e assimilar o conhecimento adquirido coloca-o sempre numa posição superior.

Quanto à forma de avaliação dos educandos (Tabela 10), na Escola A há provas regimentais bimestrais, listas de exercícios, trabalhos e crediárias (que são provinhas de curta duração no início ou término das aulas). Na Escola B, além de

provas escritas e listas de exercícios, o professor B2 disse incluir observação como forma de avaliação contínua.

**Tabela 10: Respostas dadas à questão “Como avalia seus alunos?”**

<b>Prof. A1</b>	A avaliação “formal” é feita por meio de observação, crediárias, trabalhos, tarefas, lista de exercícios, prova regimental. Além disso, relevo que eles estão num estágio de aprendizagem e que precisam de limites, de ter um “líder”, um referencial. Há déficit de atenção, mas reconhecessem o trabalho do professor e vêem que muita coisa do que se ensina faz parte da vida, que tem importância, futuramente o reconhecimento do nosso trabalho sempre chega.
<b>Prof. A2</b>	No geral, inteligentes e dedicados. Formalmente há crediárias, trabalhos, listas de exercícios, provas regimentais.
<b>Prof. B1</b>	Avaliação é através de lista de exercícios, prova escrita que na sua grande maioria sempre concluímos a grande dificuldade do aluno em trabalhar independentemente. Os alunos possuem déficit de aprendizagem.
<b>Prof. B2</b>	Nível abaixo do adequado, salvo raríssimas exceções, mas avalio através do modo de observação, lista de exercícios e avaliação escrita.

No tocante as habilidade necessárias de um bom professor (vide Tabela 11) dissertaram sobre “ser didático”, ensinar com clareza, ter paciência, ter segurança (conhecimentos aprofundados) sobre o conteúdo ensinado etc.

É interessante que as respostas para esta pergunta foram baseadas na própria experiência docente, mostrando que todos tentam cultivar as habilidades para que sejam bons professores.

Sobre este tema, o escritor John Steimbeck considerava que ser um bom professor é algo similar a ser um bom artista e que há tão poucos grandes artistas quanto grandes professores. Cavaco (1995) diz que ser um bom professor é “ter grandes metas, distinguindo-as dos objetivos realizáveis a curto prazo; manter um certo grau de liberdade; analisar a experiência própria e reconhecer o valor dos erros e dos acertos; escutar e reconhecer a razão dos outros; repensar a sua vida e reviver cada dia”.

**Tabela 11: Respostas dadas à questão “Que habilidades deve ter um bom professor?”**

<b>Prof. A1</b>	Didática, conhecimento, conseguir transmitir com clareza, lembrando que quando foi aluno, talvez tenha tido dificuldades e talvez não tivesse quem as tirasse.
<b>Prof. A2</b>	Comprometimento com a educação. Comunicação – clareza na transmissão dos conteúdos. Sensibilidade e percepção – no relacionamento professor-aluno ver, ouvir, compreender os diferentes sinais que os alunos enviam na manifestação de sua situação no processo ensino-aprendizagem.
<b>Prof. B1</b>	Paciência e didática.
<b>Prof. B2</b>	Ter segurança do conteúdo a ministrar, ser educado, ter postura adequada, ser didático ao explicar, ser organizado, coerente, analisar a turma para fazer as abordagens explicativas, etc.

Definiram contextualização e interdisciplinaridade conforme mostra a Tabela 12. Interessante observar que sobre contextualização citaram a importância de relacionar temas ao cotidiano dos alunos.

No ensino de Matemática é menos comum a confusão entre contextualizar e exemplificar, fato rotineiro no ensino de outras ciências correlatas como Física e Química (Comin e Micheletti, 2008).

**Tabela 12: Respostas dadas à questão “Como você definiria contextualização e interdisciplinaridade?”**

<b>Prof. A1</b>	Contextualização é a forma de pegar um fato cotidiano e trabalhar em cima dele. Interdisciplinaridade é pegar um tema pronto e abordar com as demais disciplinas, ou pelo menos tentar.
<b>Prof. A2</b>	Importantes para auxiliar o aluno na significação dos conceitos e aquisição dos saberes relacionados.
<b>Prof. B1</b>	Contextualização: trabalha com um tema, fazendo o levantamento de itens para uma problematização junto ao cotidiano dos alunos, reflexão. Inter: abordagem de um tema inserido nas mais diferentes disciplinas.
<b>Prof. B2</b>	Trabalhar uma situação problema que envolva uma pesquisa sobre balança comercial (superávit e déficit) para trabalhar com números inteiros. Há contextualização do assunto com a dinâmica atual e há interdisciplinaridade com História e Geografia.

Aproveitando-se da temática da questão anterior, questionou-se se é possível mesmo considerar o cotidiano dos alunos nas aulas. Os professores A1 e B1 tiveram respostas similares, ao citar sobre aplicações de Matemática Financeira. Já os professores A2 e B2 foram mais céticos e destacaram as dificuldades em adotar esta abordagem, conforme exposto na Tabela 13.

A dificuldade para contextualizar o conteúdo é recorrente em discursos de professores e foi apontada no estudo de Rezende *et al.* (2004) segundo o qual “a associação de um conhecimento formal descontextualizado do livro-texto à realidade não se apresenta como um processo simples”.

**Tabela 13: Respostas dadas à questão “É possível considerar o cotidiano do aluno nas aulas de Matemática?”**

<b>Prof. A1</b>	Sim, em análises de gráficos, inflação, juros, dívidas externas, desvio de verba ...
<b>Prof. A2</b>	É possível, mas na realidade da educação atual é difícil, com o professor tendo que assumir um número grande de aulas, muitas vezes trabalhando em duas ou mais escolas com projetos pedagógicos distintos e públicos diversos, considerar o cotidiano de cada aluno torna-se uma tarefa árdua.
<b>Prof. B1</b>	Sim, analisando as mais variadas taxas de juros, balança comercial, gráficos, etc.
<b>Prof. B2</b>	O que há de melhor é trazer o cotidiano do aluno, porém nem sempre é possível, pois alguns conteúdos em Matemática são tão áridos para o ensino médio que para trabalhar com o cotidiano do aluno ele já teria que estar no Ensino Superior ou ter um conhecimento prévio.

Finalizando a entrevista, foi solicitada uma mensagem para os futuros professores de Matemática, com a qual objetivou-se verificar se os educadores recomendam a profissão e se apontariam os percalços da mesma.

As mensagens dadas se encontram na Tabela 14 e surpreendentemente todos os professores demonstraram uma grande satisfação com a profissão apesar das dificuldades e procuraram ser otimistas e motivadores em seus discursos.

**Tabela 14: Respostas dadas à questão “Que mensagem daria para os futuros professores de Matemática?”**

<b>Prof. A1</b>	Primeiro deve-se gostar do que faz e fazer com prazer, além de ter consciência que a sua matéria é útil para a formação cultural e social de cada um dos educandos.
<b>Prof. A2</b>	Acreditem no seu trabalho, no valor social deste trabalho e no seu valor profissional e pessoal. Trabalhem com compromisso visando à formação do seu aluno e não apenas a transmissão dos saberes matemáticos. Trabalhem para DESMITIFICAR e DESMISTIFICAR a Matemática a fim de que seus alunos tenham uma relação de prazer e não de medo ou ódio com a Matemática.
<b>Prof. B1</b>	Ser dedicado, ter muita paciência pois o que vejo nos dias de hoje neste tempo que leciono está cada vez mais difícil entreter os nossos alunos.
<b>Prof. B2</b>	Lutem sempre para fazer o melhor, pois além de ensinar Matemática dando-lhes a <b>informação</b> , também terão que ajudar os alunos no processo de <b>formação</b> de caráter. Seja perseverante!

### 3.2. ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS ALUNOS

Selecionou-se junto a cada professor uma classe na qual ministram aulas para a aplicação do questionário elaborado com predominância de questões de múltipla escolha (vide ANEXO A), objetivando verificar qual é a visão dos alunos sobre a Matemática, sua aplicabilidade e existência no cotidiano.

Na escola A os questionários foram respondidos por duas turmas do terceiro ano do ensino médio, todos os alunos presentes responderam, totalizando 45 alunos (24 alunos do Prof A1 e 21 alunos do Prof A2). Na escola B foram 59 alunos (29 alunos do Prof B1 e 30 do Prof B2) que responderam, sendo ambas do terceiro ano também.

A apreciação das respostas fornecidas ao questionário está apresentada nas próximas páginas e optou-se por iniciar com a questão, seguida da tabela com a análise quantitativa das respostas. Cabe ressaltar que como foi apenas uma turma de cada professor a responder, trabalhou-se com uma amostragem que pode ser representativa do total de alunos, pois foram os próprios professores que indicaram as turmas, porém é incorreto supor ou afirmar que todos pensam da mesma forma e certamente se fossem consideradas as opiniões de todos os alunos, as porcentagens seriam diferentes das apresentadas.

Questão 1: Em sua opinião, aprender Matemática é...

**Tabela 15: Análise quantitativa das respostas à questão 1.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
nenhum pouco importante	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
pouco importante	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%
importante	41,67%	20,00%	33,33%	51,72%
muito importante	54,17%	80,00%	66,67%	48,28%

Para esta primeira indagação as respostas obtidas foram muito satisfatórias, com a maioria dos educandos classificando o aprendizado da Matemática como algo muito importante.

Questão 2: Marque duas alternativas que você considera como os maiores problemas para aprender Matemática.

**Tabela 16: Análise quantitativa das respostas à questão 2.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
A relação com o professor	10,81%	5,88%	5,66%	3,57%
O conteúdo da Matemática	24,32%	32,35%	24,53%	30,36%
Quantidades de cálculos	24,32%	35,29%	39,62%	33,93%
Problemas pessoais	10,81%	8,82%	11,32%	12,50%
Qualidade do ensino	10,81%	8,82%	16,98%	16,07%
A aula do professor	18,92%	8,82%	1,89%	3,57%

Coincidentemente, os alunos de todas as classes amostradas apontaram os mesmos “vilões” para o aprendizado da disciplina: o conteúdo (currículo) e a

quantidade de cálculos. Isto é compreensível, pois a Matemática tem um currículo denso onde os conteúdos são cumulativos e o mau entendimento de um conceito pode comprometer a compreensão de outros futuramente. Além disso, tem aplicação em outras disciplinas e as dificuldades com os cálculos, equações e operações fundamentais podem se refletir nas aulas de Química, Física etc.

Questão 3: O professor nas aulas leva em consideração as idéias/conhecimentos dos alunos?

**Tabela 17: Análise quantitativa das respostas à questão 3.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
Sempre	29,17%	65,00%	60,00%	48,28%
Às vezes	70,83%	35,00%	36,67%	44,83%
Nunca	0,00%	0,00%	3,33%	6,90%

Para esta questão, as respostas obtidas são um pouco discrepantes, pois apenas na Escola B uma parcela dos alunos afirmou que os professores nunca levam em consideração os seus conhecimentos prévios.

Considerando que nas escolas, ocorrem interações entre vários discursos: o do livro didático, do professor, dos colegas, dos fatos experimentais, do senso comum e da mídia (MORTIMER e MACHADO, 2007), é de inquestionável importância que os educadores permitam que a linguagem cotidiana seja levada para a sala de aula, na voz do aluno, não com o objetivo de substituí-la pela linguagem científica, mas para mostrar a complementaridade dessas duas formas

de conhecer o mundo, propiciando que o aprendiz entenda que qualquer forma de conhecimento é dinâmica e ao mesmo tempo parcial. (MORTIMER e MACHADO, 2007).

Questão 4: Você identifica a presença da Matemática no seu dia-a-dia?

Onde?

**Tabela 18: Análise quantitativa das respostas à questão 4.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
Não	20,83%	20,00%	20,00%	13,79%
Sim	79,17%	80,00%	80,00%	86,21%
Respostas citadas:	cálculos monetários concursos curso técnico em tudo gastos familiares pesos e medidas raciocínio lógico receitas remédios supermercados trocos	cálculos monetários comércio compras curso técnico em tudo lojas	ao pagar contas devolução de troco em casa em cursos jogos no cotidiano no trabalho padaria supermercado	cálculos compras cursos datas em todos os locais horas internet jogos no cotidiano no trabalho quantidades supermercado TV

Esta pergunta foi crucial para verificar se a contextualização que todos os professores disseram se preocupar em fazer, realmente tem efeito na vida dos educandos.

As porcentagens obtidas em todas as classes foram bastante similares e a maioria dos alunos afirmou identificar a disciplina no cotidiano, citando uma vasta lista de situações para exemplificar.

Porém, aqueles que não conseguem identificar a utilidade e a onipresença da Matemática, apontam para uma necessidade de repensar o ensino não só no aspecto conceitual, mas também o procedimental e atitudinal para mudar esse cenário.

Questão 5: Você percebe nas aulas de Matemática que a matéria pode ser relacionada com outras áreas do conhecimento?

**Tabela 19: Análise quantitativa das respostas à questão 5.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
Sempre	37,50%	50,00%	33,33%	34,48%
Às vezes	62,50%	50,00%	66,67%	65,52%
Nunca	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

A presença da interdisciplinaridade foi contemplada com esta questão e o quadro apresentado mostra que a maioria dos alunos, em algumas situações, percebem a relação da Matemática com outras disciplinas. Interessante a obtenção de 0% de respostas para a opção “nunca”, o que é um bom indicativo que ao menos parcialmente eles conseguem vislumbrar as interconexões e aplicações das ferramentas e conceitos matemáticos.

Questão 6: Qual é a renda mensal de sua família?

**Tabela 20: Análise quantitativa das respostas à questão 6.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
até R\$ 500,00	0,00%	0,00%	3,33%	6,90%
de R\$ 500,00 a R\$ 1000,00	8,33%	5,00%	36,67%	31,03%
de R\$ 1000,00 a R\$ 2000,00	33,33%	20,00%	40,00%	48,28%
mais que R\$ 2000,00	58,33%	75,00%	20,00%	13,79%

Questão 7: Quantas pessoas vivem na sua casa (incluindo você)?

**Tabela 21: Análise quantitativa das respostas à questão 7.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
Dois	0,00%	10,00%	0,00%	3,45%
Três	12,50%	20,00%	13,33%	24,14%
Quatro	58,33%	45,00%	53,33%	13,79%
Cinco	29,17%	25,00%	20,00%	27,59%
Seis	0,00%	0,00%	13,33%	27,59%
Sete	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mais de sete	0,00%	0,00%	0,00%	3,45%

As questões 6 e 7, objetivaram verificar a condição econômica dos alunos amostrados. Na Escola A, a maioria deles pertencem a famílias com no máximo cinco pessoas e de renda mensal superior a R\$ 1.000,00. Enquanto na Escola B,

há famílias mais numerosas e uma parcela delas tem renda mensal inferior à R\$ 500,00.

Este panorama converge com o esperado, como dito nas descrições dos ambientes escolares, a Escola A é central e tem alunos mais elitizados, enquanto a Escola B é periférica e recebe muitos alunos carentes. Esta situação deve ser relevada em sala de aula, inclusive para selecionar exemplos e temas geradores que sejam compatíveis à realidade do alunado.

Questão 8: Os exemplos dados durante as aulas de Matemática têm relação com sua condição sócio-econômica?

**Tabela 22: Análise quantitativa das respostas à questão 8.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
Sempre	0,00%	10,00%	10,00%	0,00%
Às vezes	62,50%	60,00%	76,67%	86,21%
Nunca	37,50%	30,00%	13,33%	13,79%

Os dados tabelados para esta pergunta surpreenderam, pois na Escola A foram obtidas as maiores porcentagens de estudantes relatando que os exemplos dados nas aulas nunca têm relação com sua condição sócio-econômica. Chama a atenção, pois isto indica que os professores da Escola B, mesmo com condições adversas, conseguem adequar melhor o contexto da aula com o dos alunos.

Questão 9: Em relação ao seu professor, você considera que o trabalho por ele desenvolvido em sala de aula é...

**Tabela 23: Análise quantitativa das respostas à questão 9.**

RESPOSTAS	ESCOLA A		ESCOLA B	
	Alunos do Prof A1	Alunos do Prof A2	Alunos do Prof B1	Alunos do Prof B2
Ótimo	29,17%	55,00%	80,00%	55,17%
Bom	58,33%	40,00%	20,00%	37,93%
Regular	12,50%	5,00%	0,00%	6,90%
Ruim	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

O maior índice de aprovação do trabalho docente também veio da Escola B, onde o professor B1 tem seu trabalho muito bem avaliado por seus alunos. Nenhum dos professores recebeu a avaliação “ruim” por seu trabalho, indicando que seus esforços por um bom trabalho em sala de aula é reconhecido por seu público-alvo.

### 3.3. ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS ADOTADOS

Para a disciplina de Matemática foram adotadas em ambas as escolas a obra “Matemática Aula por Aula” de autoria de Benigno Barreto Filho e Cláudio Xavier da Silva, porém na Escola A optou-se pela coleção de três volumes e na Escola B pelo livro volume único.



Esta obra apresenta de forma clara e objetiva os conteúdos normalmente abordados no ensino médio, tais como: conceitos de Estatística, análise combinatória, binômio de Newton, determinantes, funções (afim, quadrática, exponencial, logarítmica e modular), Geometria Espacial e Analítica, Matemática Financeira, matrizes, números complexos, polinômios, probabilidade, sistemas lineares, trigonometria.

Cada tópico é iniciado por textos que ilustram fatos históricos ou trazem considerações sobre sua origem e importância. Este ponto é destacável, pois de início já é nítida a preocupação de criar um contexto histórico e de enfatizar a importância do conteúdo abordado. Também apresenta muitas aplicações dos conceitos a outras áreas da ciência, como Economia, Física e Biologia, demonstrando preocupação com a interdisciplinaridade.

Segundo a análise apresentada no Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio – Matemática (PNLEM, 2009) tanto a seleção dos conteúdos como a distribuição deles, são consideradas adequadas e satisfatórias, porém a articulação entre os conteúdos é um ponto falho, ou seja, a obra peca na intradisciplinaridade, comprometendo em alguns pontos a contextualização dos temas.

A metodologia, a linguagem e a sistematização dos conteúdos são satisfatórias, porém a obra falha na seleção dos exercícios, que na maioria das



vezes são muito similares aos exemplos resolvidos do livro e são repetitivos, induzindo a uma mecanização na resolução dos mesmos.

De um modo geral, a coleção (e conseqüentemente o volume único) é muito boa e bem estruturada, sendo notável a preocupação em criar contextos interessantes para os temas trabalhados. Isto pode ser considerado como um avanço rumo a uma renovação do ensino, pois não será a utilização de livros didáticos sobrecarregados de conteúdos e sócio culturalmente descontextualizados que irão contribuir para a formação de cidadãos críticos.

Cabe aos professores mediar a utilização do livro com outros recursos educacionais também, dentro das possibilidades do ambiente escolar, para aperfeiçoar o ensino, aumentando a motivação dos alunos.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conteúdos científicos com valor cultural, quando contextualizados, passam a ter significado para os alunos. Ocorre que a forma parcialmente descontextualizada como o ensino de Matemática é praticado em algumas escolas faz com que muitos dos conceitos se transformem em meros números sem qualquer significação.

Para que o ambiente sócio-econômico-cultural seja efetivamente abordado nas aulas de Matemática é fundamental que seja repensado não só o aspecto conceitual (teórico), mas o procedimental e atitudinal, versado sobre a tríade educador, educando e livro didático. Assim, é preciso que os professores desenvolvam a autocrítica e assumam sua parcela na responsabilidade pela qualidade do ensino.

Nesta pesquisa, as entrevistas com os professores e os questionários aplicados aos alunos mostraram uma situação interessante e muito promissora. Em um panorama geral tivemos a felicidade de encontrar docentes que gostam da profissão e se preocupam com a qualidade do ensino e em contextualizá-lo e este esforço é reconhecido pelos discentes, que se mostraram conscientes da importância de se aprender Matemática por sua aplicabilidade cotidiana. Com relação ao livro didático utilizado nestas escolas, trata-se de uma boa obra com



algumas ressalvas que podem ser facilmente sanadas com um bom planejamento didático.

Nós pesquisadoras, esperamos que este estudo de caso sirva como um bom sinal que a Educação brasileira pode ser melhorada e que apesar de certas políticas públicas questionáveis, dos baixos investimentos em infra-estrutura e dos baixos índices salariais, ainda existem aquelas pessoas com nobreza de caráter que se propõe a realizar um trabalho docente belíssimo, digno de todo nosso respeito.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática e a perspectiva sócio-crítica. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2003, Santos. **Anais...** São Paulo: SBEM, 2003. CD-ROM.

BASSANEZI, R. Modeling as a teaching-learning strategy. **For the learning of mathematics**, Vancouver, v. 14, n. 2, p. 31-35, jun. 1994.

BECKER, F. O que é construtivismo? **Revista de Educação AEC**, Brasília, v. 21, n. 83, p. 7-15, abr./jun. 1992.

BLUM, W.; HUNTLEY, I. **Advances and perspectives in the teaching of Mathematical Modelling and Applications**. Newark: Water Street Mathematics, 1995. 20 p.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 1999.



\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Matemática: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/ 2009/ Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.** Brasília, 2009.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 401-404, mai./jun. 2000.

CAVACO, M. H. O ofício do professor: o tempo e as mudanças. In: NÓVOA, A (org.) **Profissão professor.** Lisboa: Porto, 1995, p.155-177.

COMIN, T. T.; MICHELETTI, G. L. **A Educação Química e o ambiente sócio-econômico-cultural.** São Carlos: UFSCar/DQ, 2008. Trabalho de Conclusão de Curso.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores pesquisadores.** 2ª ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2003. 419 p.

MALDANER, O. A.; UHMANN, R. I. M. Diferencial curricular: Contextualização do conhecimento químico através do reaproveitamento de resíduos sólidos domésticos. **Revista Travessias**, Paraná, n.1, p. 1-16, dez. 2007.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química para o ensino médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano. In. ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). **Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007. p.21-41.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, F. M. T. Estratégias e táticas de resistência nos primeiros dias de aula de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, p. 38-42, nov. 1999.

ORTENZI, A. **A relação professor-aluno:** Contribuições para o ensino da Matemática. 2006. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pontifícia Universidade Católica, Campinas, 2006.

RAMOS, T. A. **Culturas escolares:** o lugar da química e os consumos de propostas curriculares para o ensino médio. 2008. 176 f. Dissertação (Mestrado



em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

REZENDE, F.; LOPES, A. M. A.; EGG, J. M. Identificação de problemas do currículo, do ensino e da aprendizagem de física e de Matemática a partir do discurso de professores. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 2, p. 185-196, 2004.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Rev. Bras. Educ.**, v. 12, n. 36, p.474-492, set./dez. 2007.

SILVA, R. M. G. Contextualizando aprendizagens em Química na formação escolar. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 18, p. 26-30, nov. 2003.

SKOVSMOSE, O. **Towards a philosophy of critical mathematics education**. Dordrecht: Kluwer, 1994. 246 p.

SKOVSMOSE, O. Cenários de investigação. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites. **Revista UNirevista**, São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 1-12, abr. 2006.



## ANEXOS

ANEXO A: Questionário aplicado aos alunos.

<p><b>1.</b> Em sua opinião, aprender Matemática é:</p> <p>( ) nenhum pouco importante</p> <p>( ) pouco importante</p> <p>( ) importante</p> <p>( ) muito importante</p>
<p><b>2.</b> Marque duas alternativas que você considera como os maiores problemas para aprender Matemática:</p> <p>( ) A relação com o professor</p> <p>( ) Quantidade de cálculos</p> <p>( ) Qualidade do ensino</p> <p>( ) O conteúdo da Matemática</p> <p>( ) Problemas pessoais</p> <p>( ) A aula do professor</p>
<p><b>3.</b> O professor nas aulas leva em consideração as idéias/conhecimentos dos alunos?</p> <p>( ) sempre</p> <p>( ) às vezes</p> <p>( ) nunca</p>
<p><b>4.</b> Você identifica a presença da Matemática no seu dia a dia?</p> <p>( ) não</p> <p>( ) sim, nas seguintes situações: _____</p>
<p><b>5.</b> Você percebe nas aulas de Matemática que a matéria pode ser relacionada com outras áreas do conhecimento?</p> <p>( ) sempre</p> <p>( ) às vezes</p> <p>( ) nunca</p>



**6.** Qual é a renda mensal de sua família? E quantas pessoas vivem na sua casa (incluindo você)?

até 500 reais

de 500 a 1000 reais

de 1000 a 2000 reais

mais que 2000 reais

Número de moradores: \_\_\_\_\_

**7.** Os exemplos dados durante as aulas de Matemática têm relação com sua condição sócio-econômica?

sempre

às vezes

nunca

**8.** Em relação ao seu professor, você considera que o trabalho por ele desenvolvido em sala de aula é:

ótimo

bom

regular

ruim



Revista Científica de Educação a Distância

UNIMES  VIRTUAL

EDIÇÃO ESPECIAL – DEZ 2011 | ISSN 1982-6109