



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESCOLAR

**FORMAÇÃO PROFISSIONAL CONTÍNUA DO PROFESSOR DE
MATEMÁTICA: NECESSIDADES DA PRÁTICA DOCENTE**

Luciana Aparecida Ferrarezi

Orientador: Prof. Dr. Edson do Carmo Inforsato
Co-orientador: Prof. Dr. Mauro Carlos Romanatto

Tese apresentada à Faculdade de Ciências e Letras
da Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho”, Campus Araraquara, para
obtenção do título de Doutor em Educação Escolar.
Área de Concentração: Formação do Professor,
Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas.

Araraquara – SP
2010

Luciana Aparecida Ferrarezi

FORMAÇÃO PROFISSIONAL CONTÍNUA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: NECESSIDADES DA PRÁTICA DOCENTE

Tese apresentada à Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus Araraquara, para obtenção do título de Doutor em Educação Escolar.
Área de Concentração: Formação do Professor, Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas.

Data de aprovação: ____/____/____

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Edson do Carmo Inforsato
Universidade Estadual Paulista – UNESP Araraquara

Co-orientador: Prof. Dr. Mauro Carlos Romanatto
Universidade Estadual Paulista – UNESP Araraquara

Membro Titular: Prof. Dr. Murilo Cruz Leal
Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ Minas Gerais

Membro Titular: Prof. Dr. Geraldo Perez
Universidade Estadual Paulista – UNESP Rio Claro

Membro Titular: Prof. Dr. Ruy Madsen Barbosa
Universidade Estadual Paulista – UNESP São José do Rio Preto

Membro Titular Prof^a Dr^a Rosa Lúcia Sverzut Baroni
Universidade Estadual Paulista – UNESP Rio Claro

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
UNESP – Campus de Araraquara

*À minha mãe,
doce refúgio e estimulante trampolim,
exemplo de perseverança e luta,
que voltou à escola depois de cinquenta anos
e, hoje, vibra nas aulas de matemática
em cada tabuada executada,
em cada divisão resolvida.*

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela coragem e força.

Ao orientador, professor Dr. Edson do Carmo Inforsato (Tamoio), a quem eu sempre admirei e tive esperança que um dia desenvolveríamos esse trabalho juntos; pelo acolhimento e estímulo durante todo o processo de orientação, pela confiança, por construir uma relação mais humana, cuja sensibilidade e inteligência contribuíram de forma marcante na pesquisa.

Ao professor Dr. Mauro Carlos Romanatto, Co-Orientador, que sempre me lançou na busca pela pesquisa desde a Graduação em Matemática, por compartilhar comigo os conhecimentos relacionados com a Educação Matemática que compõe este trabalho.

Ao professor Dr. Murilo Cruz Leal, da UFSJ, por clarificar e auxiliar na organização desta pesquisa, cujas contribuições extremamente significativas tornaram este estudo melhor constituído.

Ao Prof. Dr. Geraldo Perez, com quem dei meus primeiros passos na Educação Matemática e que com toda certeza em muitos momentos de insegurança estava presente com sua mão amiga a ajudar.

Ao Prof. Dr. Ruy Madsen Barbosa, pela amizade, pelos ensinamentos e pelo exemplo de vida, por me conceder a oportunidade de trilhar o caminho da Educação Matemática.

À Prof^a Dr^a Rosa Lúcia Sverzut Baroni, pelo carisma e amizade, pela acolhida desde o mestrado.

À amiga professora Dr^a Romélia Souto, da UFSJ, mineiríssima, com quem compartilho todas as minhas inquietações de pesquisa e de vida. Agradeço por ter iniciado essa empreitada comigo.

Ao amigo professor Dr. José do Carmo Toledo, da UFSJ, pelo carinho e amizade. Cada palavra, meu amigo, acredite, as levo guardadas sempre comigo.

Ao amigo professor Dr. Pedro Rocha dos Reis, Universidade de Lisboa e Instituto Politécnico de Santarém, pelas palavras marcantes e energia.

À minha amiga Fátima, minha “irmã-gêmea”, eterna companheira em todos os momentos da minha vida, agradeço pelas críticas e sugestões.

Ao amigo Prof. MSC. Aparecido Doniseti da Costa, pelo conforto nos momentos de dificuldades e ansiedades acadêmicas.

Ao amigo Prof. MSC. Paulo Francisco Sprovieri, pela atenção e companheirismo.

À minha amiga professora Kátia Cristina Galatti, pela amizade sincera, por ter me suportado nos momentos cruciais e pelas dicas incríveis no texto, tanto Inglês quanto Português.

À amiga professora Dr^a. Elaine Terezinha Assirati, pelo companheirismo em tantos anos de FATEC, pela luz em meus textos.

À amiga Bel, da Diretoria Regional de Ensino de Taquaritinga, por colaborar na localização do material pertencente a Teia do Saber.

Aos amigos Marquinho, Bebê, Marcinha, que compartilharam sempre de perto esse momento da pesquisa, compreendendo e me dando força.

Às amigas professoras MSc. Tânia Marli Rocha Garcia e Dr^a Regina Célia Guapo Pasquini, paranaenses, pelo incentivo constante na realização deste trabalho.

Aos amigos, Prof^a MSc. Camila José Galindo, Prof. Dr. Orestes Zivieri Neto e Prof. Antonio Neto Júnior, por partilharem as dúvidas e pela ajuda com relação às referências bibliográficas, obrigada!

À amiga professora Dr^a Simone Sendin Moreira, com quem compartilhei muitos momentos desde o início do doutorado.

Ao Guilherme Bodra, meu aluno do Curso de Processamento de Dados, FATEC Taquaritinga, pelo programa de cadastramento feito no Excel, meu muito obrigada.

À professora MSc. Suselani Mattiassi Estevo, pelas correções do português e que eu não teria conhecido se não fosse por intermédio do seu esposo e meu ex-aluno Pedro.

Ao Rodrigo Leite Segantini pela contribuição com os dados sobre Taquaritinga e por todo apoio em muitos momentos.

Ao CEETEPS/FATEC Taquaritinga por possibilitar redução de carga horária para cursar o Doutorado.

Ao GEPFEC - Grupo de Estudos e Propostas sobre Formação do Educador Contemporâneo, por possibilitar discussões constantes sobre formação de professores, pelo compromisso da parceria e na busca de uma educação com qualidade.

À minha família, Maria Tereza, Junior, Juliana, Josimara, fonte inesgotável de amor e de coragem proporcionados em todos os momentos da minha vida. AMO MUITO VOCÊS!

Ao meu pai Edemar, que com certeza, de algum lugar muito especial têm olhado por nós!

À amiga e fiel companheira Yasmim, meu bebê-dog, uma boxer incrível, que faz parte da minha casa, que traz alegria e graça ao meu dia a dia.

Todos que aqui citei e os que involuntariamente tenha cometido a injustiça de não citar, me apoiaram muito, cada um com sua particularidade singular, que só a gratidão seria pouco. Dedico-lhes acima tudo o meu afeto.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa teve como objetivo identificar as necessidades formativas de um grupo de professores de matemática participantes do Programa de Formação Continuada Teia do Saber. Para o levantamento de necessidades utilizamos a aplicação de um questionário junto a um grupo de 224 professores e a análise dos planos de ação, que são relatórios entregues ao final do curso. Os professores pesquisados pertencem à região de Taquaritinga, Jaboticabal e Catanduva. Com os dados organizados em tabelas e gráficos, o procedimento de análise das necessidades foi de natureza quantitativa e qualitativa do tipo Análise de Conteúdo para investigação e interpretação de documentos. Os dados apontam como necessidades principais dos professores a aprendizagem de conteúdos específicos de matemática com o propósito de ensiná-los e a apropriação de metodologias de ensino adequadas às clientelas e aos conteúdos. Em relação a demandas originárias da diversidade das características dos alunos, as necessidades detectadas referem-se ao trato com a indisciplina, às abordagens sobre as drogas, às doenças sexualmente transmissíveis, gravidez na adolescência e violência. Esse apontamento de necessidades poderá contribuir com processos de formação continuada que efetivamente auxiliem o professor a melhor se situar em sua tarefa profissional.

Palavras-Chave: Saber docente. Formação continuada de Professor. Necessidades de formação. Levantamento de necessidades. Análise de necessidades.

ABSTRACT

This research work had as objective to identify the formative needs of a group of mathematics teacher participants of the the Continued Formation Program *Teia do Saber*. For the rising of needs we used the application of a questionnaire with a group of 224 teachers and the analysis of Action Plans, which are reports handed in the end of the course. The teachers belong to the area of Taquaritinga, Jaboticabal and Catanduva. With the data organized in tables and graphs, the procedure of analysis of the needs was of quantitative and qualitative nature, approaching Content Analysis to investigate and interpret documents. The data show as the teachers' main needs the learning of specific contents of mathematics with the purpose of teaching them and the appropriation of teaching methodologies adapted to the clientele and the contents. In relation to original demands of the diversity of the students' characteristics, the detected needs refer to the treatment with indiscipline, to the approaches on drugs, to sexually-transmitted diseases, pregnancy in the adolescence and violence. That note of needs can contribute with processes of continuous formation that indeed aid the teacher to locate in your professional task in a better way.

Keywords: Teacher's knowledge. Teacher's continued formation. Formation needs. Rising of needs. Analysis of needs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Entre os dois pólos – a necessidade.	47
Figura 2: Mapa da região do Estado de São Paulo com os municípios pesquisados.	51
Figura 3: Praça 9 de Julho, hoje Praça Dr. Horácio Ramalho.	52
Figura 4: Desfile Cívico.	53
Figura 5: Igreja Matriz, foto de 1879.	55
Figura 6: Estrada de Ferro.	56
Figura 7: Categorias de Análise - Estrutura de Atuação do Professor no Ensino.	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Atuação Profissional.....	74
Tabela 2: Formação Acadêmica dos Professores.	75
Tabela 3: Comparativo de dificuldades de conteúdos.	92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Atuação por nível de ensino.	75
Gráfico 2: Especialização dos Professores.	76
Gráfico 3: Escolha da profissão docente.	78
Gráfico 4: Gosto pelo trabalho docente.	79
Gráfico 5: Insatisfação com o trabalho docente.	81
Gráfico 6: Conteúdos matemáticos de maior dificuldade para os alunos, segundo os professores.	85
Gráfico 7: Conteúdos que os professores gostariam que fossem abordados.	92
Gráfico 8: Expectativas dos professores para formação futura.	97
Gráfico 9: Temas apresentados nos Planos de Ação.	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Temas do 1º Encontro.....	59
Quadro 2: Temas do 2º Encontro.....	59
Quadro 3: Temas do 3º Encontro.....	59
Quadro 4: Temas do 4º Encontro.....	59
Quadro 5: Temas do 5º Encontro.....	60
Quadro 6: Temas do 6º Encontro.....	61
Quadro 7: Temas do 7º Encontro.....	61
Quadro 8: Temas do 8º Encontro.....	61
Quadro 9: Temas do 9º Encontro.....	61
Quadro 10: Temas do 10º Encontro.	62
Quadro 11: Temas do 11º Encontro.	62
Quadro 12: Temas do 12º Encontro.	63
Quadro 13: Temas do 13º Encontro.	63
Quadro 14: Temas do 14º Encontro.	63
Quadro 15: Temas do 15º Encontro.	63
Quadro 16: Temas Gerais do Teia de Taquartinga e Jaboticabal.	64
Quadro 17: Temas Gerais do Teia de Catanduva.	66

LISTA DE SIGLAS

CEETEPS – Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”

DST - Doenças Sexualmente Transmissíveis

EaD - Educação a Distância.

EJA – Educação de Jovens e Adultos.

ETEC - Escola Técnica Estadual.

FAJAB – Faculdade de Jaboticabal.

FATEC - Faculdade de Tecnologia.

IMES – Instituto Municipal de Ensino Superior

ITES - Instituto Taquaritinguense de Ensino Superior.

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais.

SARESP - Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo.

SEE - Secretaria de Estado da Educação

SEF - Secretaria de Ensino Fundamental

UNESP – Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”.

UNIESP - União das Instituições Educacionais do Estado de São Paulo.

SUMÁRIO

Introdução	19
Problema de Pesquisa	25
1. Saberes Docentes e Necessidades Formativas	27
1.1 Formação Profissional	37
1.2 Contextos da Formação Profissional Contínua: Necessidades	43
2. O Programa Teia do Saber: O que se tem e o que se quer da Formação Profissional Contínua	49
2.1 Características dos municípios pesquisados	50
2.2 Os Relatórios do Teia apresentados pelos Municípios	58
2.3 A Coleta de Dados: a aproximação com os sujeitos	67
3. Conteúdos de Ensino e Metodologias na Formação Continuada de Professores de Matemática: as necessidades formativas como partida	71
3.1 Análise dos Dados 1: Questionário.....	73
3.1.1 Sobre a atuação profissional e formação dos professores	74
3.1.2 Sobre as (des)motivações na escolha da profissão	77
3.1.3 Sobre os conteúdos matemáticos e métodos	82
3.1.4 Conteúdos	84
3.1.5 Métodos	97
3.2 Análise dos Dados 2: Planos de Ação.....	101
3.2.1 Os Planos: Conteúdo e Método.....	102
3.2.2 Os Planos: Efeitos do Teia do Saber.....	122
CONSIDERAÇÕES FINAIS	128
REFERÊNCIAS	135

*Podemos morar numa casa mais ou menos,
numa rua mais ou menos,
dormir numa cama mais ou menos,
comer comida mais ou menos...*

*Podemos olhar em volta
e sentir que tudo está mais ou menos.*

Tudo bem.

*O que não podemos mesmo,
de jeito nenhum,
é amar mais ou menos,
ser amigo mais ou menos,
acreditar mais ou menos...*

*Senão corremos o risco de
nos tornarmos
uma pessoa mais ou menos.*

*Nós, decentes,
nas condições atuais,
não podemos, de jeito algum,
ensinar tudo,
e muito menos,*

ensinar tudo mais ou menos

(Chico Xavier, adaptação de Tania Zagury, 2006).

Apresentação

Provenho de uma família humilde como tantas outras do nosso país. Uma família relativamente pequena eu, minha mãe, meu pai e mais dois irmãos.

Sempre passamos por dificuldades, mas enfrentamo-nas unidos. Como exemplo, posso relatar um fato que aconteceu quando morava em Jaboticabal e cursava a 1ª série da Educação Básica: em virtude de uma doença, tive que ser submetida a uma cirurgia delicada na perna esquerda. Havia iniciado meus estudos, adorava freqüentar as aulas e mesmo após a cirurgia e com a perna totalmente engessada, fazia com que minha mãe me levasse à escola. Dessa forma, até o final do ano letivo compareci às aulas. Desde então ficou latente a minha obstinação pelo conhecimento, que tento buscar com muito sacrifício.

Ser professora, pode até parecer um sonho comum para toda menina do interior, mas em 1983, quando voltamos para Taquaritinga, esse também era o meu desejo. Morávamos no sítio Santo Antonio, onde passei toda a minha infância e adolescência, onde nasceram meus irmãos e onde continuei meus estudos.

Meu divertimento preferido eram as bonecas e a sala de aula improvisada com a lousa projetada na parede do fogão à lenha da minha avó. Passava horas nessa brincadeira.

Persistia o sonho de ser professora, mas, curiosamente, parecia que eu não tinha perfil para a profissão docente, pois era sempre muito tímida, quieta, menina

de poucas palavras e, quando me expressava em público, ficava sempre ruborizada.

Nesse tempo, íamos para a escola com o transporte que a prefeitura disponibilizava para os alunos da zona rural. Acordava às cinco da manhã e ia para a rodovia esperar o ônibus, muitas vezes com chuva, barro nos sapatos, que, aliás, só possuía um par. A dificuldade financeira era grande, chegávamos a não ter muito o que comer, porém aos poucos, íamos superando os obstáculos.

Na 3ª série, estudei na Escola “Domingues da Silva”, depois fui transferida para a Escola Estadual “Prof. Aníbal do Prado e Silva”, onde completei até a 7ª série. Já a 8ª frequentei na Escola Estadual “Nove de Julho”. O Colegial, hoje Ensino Médio, cursei na Escola Estadual “Prof. Francisco Silveira Coelho”, conhecida “Industrial”.

Sempre com a expectativa de ingressar na carreira docente, reservei uma pasta, como se fosse um elo entre a minha vida e a futura docência, com diversos materiais, que julgava importante para um professor: notas de aula, exercícios, atividades e desenhos para as datas comemorativas. No segundo ano do Ensino Médio, simultaneamente, fui cursar o Técnico em Processamento de Dados, na ETEC Escola Técnica Estadual “Dr. Adail Nunes da Silva”.

Foi no Ensino Médio que tive oportunidade de vivenciar as minhas primeiras experiências como professora. Contando que possuía certa facilidade para entender as disciplinas da área de exatas, acabava ajudando meus colegas de sala, tentando explicar os conteúdos, resolvendo as listas de exercícios juntos e isso me ajudou bastante no crescimento pessoal. Assim foi aflorando cada vez mais um perfil para a docência: fui ganhando credibilidade e perdendo a timidez, e, em pouco tempo, estava dando aulas particulares na área de exatas.

Durante o Curso de Processamento de Dados na ETEC, fui estagiária na área de informática e ministrei vários cursos, tanto para os funcionários, quanto para os alunos.

Em 1993, conclui o Curso Técnico e, logo em seguida, ingressei como Auxiliar de Docente, na FATEC Taquaritinga.

O fato de estar trabalhando num emprego estável, me deu segurança para poder investir na Graduação, que foi em Matemática.

Até o início do primeiro ano da Licenciatura ainda tinha expectativa de cursar Informática. Mas, o curso começou e essa fixação pela Informática acabou no momento em que fui tomando conhecimento e gosto pelas disciplinas. Realmente eu queria ser professora. Professora de Matemática do Ensino Superior, uma vez que já trabalhava em uma Faculdade e, para concretizar esse sonho de criança, comecei a participar de trabalhos de pesquisa e congressos com temáticas voltadas para tendências e metodologias para o ensino da matemática.

Em 1998, terminei a Licenciatura e comecei a atuar como professora eventual na Rede Pública Estadual, para os Ensinos Fundamental e Médio.

Em 1999, ingressei no Mestrado, na UNESP de Rio Claro no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, como aluna especial. Até 2002 fiz todos os créditos como aluna especial, pois por falta de tempo, já que trabalhava em período integral ainda como Auxiliar de Docente, cursava apenas uma disciplina por semestre letivo.

Em 2003, passei para aluna regular e desenvolvi um trabalho de pesquisa¹ derivado de um jogo de raciocínio, que não possuía enfoque pedagógico, o que despertou meu interesse pela descoberta de diversos conteúdos matemáticos. A partir daí, a busca foi pela re-construção do jogo realizada por meio dos elementos do triângulo: altura, bissetriz, mediana e suas interseções, utilizando tabuleiro na madeira ou no computador. Uma outra característica do tabuleiro era o

¹ Ferrarezi, Luciana Aparecida. Criando novos tabuleiros para o jogo Tri-Hex e sua validação didático-pedagógica na formação continuada de professores de Matemática: uma contribuição para Geometria das séries finais do ensino fundamental. 2005. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – UNESP Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2005.

deslocamento das cevianas² que gerava variação e resultava novos tabuleiros. O jogo foi chamado de Tri-Hex e sua prática, em Configuração Simples, permitia exploração de conteúdos de geometria plana da 7ª Série do Ensino Fundamental e que poderiam ser ampliados para temas abordados até mesmo na graduação, como exemplo, a Propriedade Unificadora e Teorema de Ceva, Concorrência das Cevianas Principais por Álgebra Vetorial e Colinearidade.

Nesse contexto, os temas da matemática surgiam, em variados graus de complexidade, sem trazer, no entanto, as inquietações dos professores e dos alunos, nem as relações de ensino-aprendizagem inscritas no tabuleiro. Explorávamos as potencialidades didático-pedagógicas do jogo e de suas variações, constituindo-o num instrumento de construção e apresentação de conceitos matemáticos e geométricos, investigados em um ambiente de formação continuada, o que favorecia uma expressiva articulação entre teoria e prática. Para a condução dessa pesquisa a metodologia e o conteúdo matemático envolvidos foram definidos *a priori*.

Com o término do Mestrado, em 2005, é que surgiu a ideia do projeto de Doutorado. Em 2006, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da UNESP de Araraquara para aprofundar os dados obtidos com a pesquisa do Mestrado e propor continuidade ao trabalho desenvolvido.

As disciplinas cursadas no Doutorado e a participação no Grupo de Pesquisa GEPFEC - Grupo de Estudos e Propostas sobre Formação do Educador Contemporâneo proporcionaram-me uma visão mais ampla para o encadeamento e estruturação deste projeto de pesquisa.

Até agora, fiz uma apresentação de minha trajetória pessoal e acadêmica que consolidaram a elaboração deste trabalho juntamente com o orientador e co-orientador. Na sequência, iniciarei uma discussão acerca da temática de necessidades da prática docente, especificamente do professor de Matemática.

² Ceviana relativa a um vértice de triângulo, como toda reta à qual pertence esse vértice. Conceitos usuais de mediana, altura e bissetriz (interna e externa), todos como cevianas.

Introdução

As recentes transformações nas iniciativas de Formação Continuada motivaram a busca dos diferentes fatores de necessidades formativas que contribuem para a estruturação de um processo eficaz no desenvolvimento de professores de Matemática e do sistema público de ensino.

A Secretaria de Educação do Governo do Estado de São Paulo implementou, de 2003 a 2007, vários projetos de Educação Continuada para os professores da sua rede. Dentre eles destaca-se o Programa “Teia do Saber”, projeto abrangente, que envolveu diversas áreas do conhecimento, cujas preocupações metodológicas visavam a capacitação dos professores por meio de metodologias inovadoras que possibilitassem melhorar substancialmente a prática docente nas suas salas de aula. Nesse Programa atuamos como formadores, o que nos permitiu um acesso privilegiado que facilitou a construção da nossa base de dados.

Por se tratar de um programa de formação continuada com tal envergadura, implementado por meio de cursos variados, escolhemos levantar dados sobre os professores que dele participaram, no sentido de averiguar sua eficácia em termos do atendimento às necessidades formativas que se colocam para os professores nestes tempos de mudança e de perene necessidade de adaptação. Nosso levantamento se ateve somente aos professores de matemática posto que nossa ação junto ao projeto esteve atrelada a essa área e, por isso, nossos contatos eram freqüentes e sistemáticos apenas com esse grupo de professores.

Realizamos uma coleta de dados por meio de questionários com a finalidade de registrar as concepções dos professores de Matemática das escolas públicas estaduais da região de Taquaritinga, Jaboticabal e Catanduva, participantes do Programa Teia do Saber nos anos de 2006 e 2007 (ANEXO I). Esse levantamento, utilizando questões com respostas abertas, permitiu obter informações sobre as expectativas dos professores com relação ao curso de formação continuada oferecido (Questões 3, 4 e 5), sobre a concepção dos professores em relação às dificuldades dos alunos no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Matemática (Questão 6) e sobre a qualidade e eficácia da formação continuada do professor (Questões 7 e 8).

Numa análise preliminar dessas questões, detectamos um elenco de conteúdos que dizem respeito à formação inicial do professor de matemática, além de uma gama de elementos reveladores das inquietações dos professores em relação à prática docente. Nessa primeira análise, os professores demonstraram preocupações que tocam na problemática dos conteúdos curriculares em relação aos seguintes temas: operações com fração, divisão, geometria plana, geometria espacial, progressão aritmética, progressão geométrica, probabilidade, porcentagem, logaritmos, funções e trigonometria. Também, à primeira vista, os professores expressaram suas angústias e incertezas com relação aos problemas específicos do cotidiano escolar que transcendem os limites das disciplinas. Os apontamentos dos professores mostravam preocupações de ordem metodológica como o uso de tecnologias e de jogos, com o ensino via resolução de problemas, com o trabalho com oficinas e projetos e, também, preocupações com a necessidade de encontrar alternativas para lidar com a indisciplina dos alunos, com a necessidade de lidar com alunos especiais não alfabetizados, com a urgência de tratar questões relacionadas à sexualidade e às drogas, incluindo a preocupação com temas relacionados ao SARESP - Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo, entre outros. As necessidades, portanto, variavam entre conteúdo, metodologia e demandas de socialização.

Nesse contexto principal de necessidades formativas que afetam as atitudes dos professores, reconhecemos a necessidade de aprendizagem ao longo da vida numa sociedade em constante mudança, onde as próprias escolas têm um papel significativo a desempenhar no desenvolvimento contínuo dos professores.

De acordo com essa perspectiva, Day (2001) identifica algumas metas que podem ser aplicadas à formação continuada de professores. A primeira é adaptação e desenvolvimento do repertório pedagógico e científico dos professores, a segunda, é com relação à aprendizagem, que parte da experiência, reflexão e teorização, além da observação e da discussão com colegas, ou seja, necessidades de abertura, *feedback* e colaboração dos colegas. As demais promovem uma integração entre as necessidades de conhecimentos da disciplina, que corresponde aos assuntos relevantes e atuais da disciplina e as formas de torná-los acessíveis para os alunos, e as necessidades de desenvolvimento intelectual como acesso contínuo a um novo pensamento educacional, relevante para a melhoria da qualidade da escola.

Igualmente sobre as necessidades de conhecimentos, Fiorentini (2000), diz que, tradicionalmente, esses são privilegiados durante a formação inicial e continuada para a profissão docente, e são geralmente normativos e prescritivos, produzidos a partir de pesquisas teóricas e/ou empíricas das ciências da educação e das ciências disciplinares, como a Matemática. O que se observa é que ideias inovadoras e adequadas às mudanças não chegam até aos professores; se chegam, ou são incorporadas superficialmente ou recebem interpretações inadequadas sem provocar mudanças desejáveis (BRASIL, 1997).

Os estudos contemporâneos, como é sabido, abordam o saber docente como plural, estratégico e constituído de saberes da experiência que são fundados no trabalho cotidiano e no conhecimento do meio em que este se constrói. Tardif (2002) ressalta a importância de se considerar os condicionantes e o contexto de trabalho que influenciam a construção do saber pedagógico. Reconhecendo a singularidade e a especificidade do trabalho dos professores no seu campo próprio de ação, esse autor considera que o saber dos professores está relacionado com a sua pessoa e sua

identidade, com sua experiência de vida e com sua história profissional, com suas relações com os alunos e com os outros atores escolares.

A escola apresenta características sociais e culturais que a colocam como um novo espaço institucional, onde o desempenho do professor não mais pode ser relacionado apenas à formação teórica, como também o desempenho do aluno não mais pode ser considerado como uma simples questão de motivação e de esforços individuais. A escola atual tem uma ruptura com a escola do passado. Nesse sentido, a formação apenas na graduação, por seu caráter inicial, embora contribua sobremaneira na estruturação de um conjunto de concepções a respeito do conhecimento e dos processos de ensino e aprendizagem, não é mais suficiente para dar o preparo adequado ao professor, uma vez que este vive cercado de contingências, de solicitações variadas que requerem a sua constante atualização para lidar com as necessidades postas.

Ludke (1994) em sua análise sobre a formação de professores no Brasil e, examinando algumas experiências em licenciaturas, indica a necessidade de se repensar o processo de formação do professor e as formas de articulação entre conteúdo e prática docente. Segundo a autora, a competência básica de todo e qualquer professor é o domínio do conteúdo específico, sem deixar de lado sua articulação com a área pedagógica.

Nosso sistema escolar estruturou um modelo de formação, seqüenciado e hierarquizado, que pressupunha a habilitação do indivíduo e o legitimava a atuar profissionalmente a partir do momento em que ele concluía a etapa última de sua preparação. Sem dúvida, essa noção de terminalidade está em crise, para dizer o mínimo, pois as mudanças introduzidas na sociedade alteraram, evidentemente, o modo de se atuar e de se relacionar com o trabalho a ser desenvolvido na atuação profissional. Há demandas insurgentes em intervalos de tempos cada vez mais reduzidos. As especificidades necessárias à prática profissional não cessam de se renovar. Os sistemas tradicionais de oferta de ensino cada vez apresentam mais dificuldades em cumprir seus propósitos formativos posto que eles se assentam em

processos organizacionais e pedagógicos que já não respondem com eficácia às necessidades que surgem em profusão. Portanto, a terminalidade de qualquer formação profissional está profundamente abalada.

Neste cenário, todas as iniciativas tomadas nas últimas duas décadas para a reforma da educação incorporaram a formação continuada como uma prioridade. Nas diretrizes emanadas dos setores responsáveis pela oferta da educação pública, a formação continuada dos professores mereceu destaque. Em todos eles há a observação, e também a recomendação, de que a formação continuada precisa se realizar em sintonia com as solicitações da prática profissional, isto é, o conhecimento a ser assimilado pelos formandos deve ter como inspiração a prática realizada, como ponto de partida, e a prática requerida, por vários critérios, como ponto de chegada. Neste sentido, as ofertas de preparação profissional não podem ser desvinculadas das demandas. Essas, para serem identificadas criteriosamente, precisam de investigações sistemáticas sobre todos os aspectos de atuação dos sistemas. As pesquisas acadêmicas, e mesmo outras, evidenciam que a formação continuada ainda trabalha com uma oferta superficial, tentando suprir conteúdos de conhecimento transmitidos de maneira unilateral, sem a devida inserção dos formandos.

Os resultados até agora disponíveis em pesquisas acadêmicas evidenciam que, nesses moldes, a formação continuada pouco tem contribuído para alterar a prática profissional dos professores e tampouco tem melhorado a formação dos alunos que frequentam o ensino básico. Por sua natureza ainda pouco institucionalizada, abre-se um campo de pesquisa muito promissor para os estudos sobre os modos de se efetivar tal formação, partindo-se do princípio de que toda formação continuada deve estar assentada na prática profissional e que suas ofertas não podem prescindir da articulação entre as necessidades do sistema e as necessidades do sujeito em formação.

Pode-se dizer, então, que a formação continuada tem assumido uma importância cada vez maior na nossa sociedade, sobretudo a formação continuada dos professores, posto que são eles ainda, institucionalmente, os responsáveis pela

mediação entre o aluno e o conhecimento necessário para incluí-lo na sociedade contemporânea como cidadão. Mas também é fato que a formação continuada, no Brasil, ocorre de maneira pouco sintonizada com as mudanças da relação que se está estabelecendo entre o homem, sociedade e conhecimento. Os professores atualmente se deparam com múltiplas e complexas situações, que estão além de referenciais teóricos, científicos e técnicos, tendo que optar por outras formas de agir, construída a partir de suas reflexões, suas crenças, seus valores, saberes próprios e de suas experiências de vida. Assim, a formação deve estar articulada com as necessidades do professor e do sistema educacional para que possa ser veiculada à sua prática profissional.

Essa pesquisa justifica-se, portanto, pela importância da busca de estruturação do processo de formação condizente com as necessidades formativas, que consideramos relevante para o preparo dos professores da educação básica. Além disso, é importante destacar o levantamento de dados entre professores inseridos num processo de formação continuada por permitir uma análise a partir do próprio processo formativo em curso.

Com efeito, a participação dos professores nesse processo, a forma com que os professores reagem, enquanto profissionais, diante da oferta dos programas de formação, deve-se à compreensão de que, tanto a natureza do programa, em termos de sua proposta, de sua fonte e de seus recursos, quanto o alcance da mesma, pelo número de participantes atingido, poderia proporcionar uma base adequada a nossos propósitos de investigação.

A prática docente é o ponto de partida para as problematizações realizadas, pois tem como objetivo possibilitar aos professores uma oportunidade de refletirem sobre suas ações educativas, numa dinâmica que se caracteriza pela ação-reflexão-ação.

Na tentativa de compreender, nesse momento, as exigências da formação de professores de Matemática, discutimos questões que podem contribuir para uma

melhor conscientização das suas necessidades práticas e teóricas. O enfoque que propomos é importante por oferecer uma resposta para esse desafio, apresentando e problematizando as necessidades apontadas pelos professores, contribuindo para a aproximação entre as propostas de formação continuada e a apropriação pelos professores no cotidiano da sala de aula.

Problema de Pesquisa

Com relação ao exposto, nossa investigação aponta para o levantamento de necessidades formativas na tentativa de influenciar a estruturação de programas de formação continuada que contribuam de forma eficaz para o aprimoramento profissional dos professores e do sistema educacional.

O problema aqui focalizado é norteado a partir do processo de identificação de necessidades formativas de professores de matemática, participantes do Programa de Educação Continuada Teia do Saber. Deste modo, procedemos nossa busca na tentativa de responder à seguinte questão:

As investigações sobre necessidades formativas podem contribuir para a gestão de Programas de Formação Continuada adequados para os professores de Matemática?

Participar de uma investigação, respondendo sobre suas necessidades de formação, aproxima o professor da reflexão consciente sobre as condições identificadas a partir de sua própria trajetória profissional e de vida.

Essa questão enunciada nos coloca o objetivo geral de identificar necessidades formativas de professores de matemática, tendo em vista estabelecer, por meio de análises baseadas em unidades de significados extraídas das respostas dos sujeitos, o grau de relação entre necessidades detectadas e possíveis ofertas de formação.

Compreendemos que um programa de formação continuada pode possibilitar a reflexão sistemática entre o discurso e a prática profissional do professor, “suas

preocupações, dificuldades, carências, problemas e expectativas” (GARCIA, 1999), e relacioná-las numa perspectiva que influencia a formação docente.

Para apresentar os resultados parciais desta pesquisa, organizamos o trabalho em quatro capítulos e um texto com conclusões gerais:

No **Capítulo I - Saberes Docentes e Necessidades Formativas**, desenvolvemos uma revisão bibliográfica acerca da articulação da matemática com os saberes associados à prática docente, envolvendo saberes das disciplinas, saberes curriculares, saberes profissionais e saberes da experiência, conforme concebido por Maurice Tardif.

Tratamos aí das relações entre as diversas dimensões do saber docente no processo de formação do professor de matemática da escola básica.

No **Capítulo II - O Programa Teia do Saber: O que se tem e o que se quer da Formação Continuada**, uma breve descrição de Programas de Educação Continuada Teia do Saber realizado nas regiões de Taquaritinga, Jaboticabal e Catanduva, bem como a apresentação detalhada dos relatórios das Instituições promotoras com os conteúdos específicos trabalhados no referido programa. Ao final, fazemos a apresentação dos procedimentos de coleta e análise dos dados.

No **Capítulo III - Conteúdos de Ensino e Metodologias na Formação Continuada de Professores de Matemática: as necessidades formativas como partida** procuramos expressar nossa averiguação sobre as necessidades formativas dos sujeitos pesquisados, exibindo os dados e os analisando mediante nossas premissas e metodologia anunciadas nos capítulos precedentes.

Diante desses resultados, ao final do trabalho, apresentamos nossas **Considerações Finais** nas quais manifestamos nossos entendimentos, a partir do desenvolvimento deste trabalho, sobre a relação entre as necessidades e os processos de estruturação de Programas de Formação Profissional Contínua de Professores.

1. Saberes Docentes e Necessidades Formativas

Nascer é ingressar em um mundo no qual estar-se-á submetido à obrigação de aprender. Ninguém pode escapar dessa obrigação, pois o sujeito só pode "tornar-se" apropriando-se do mundo (Charlot, 2000).

A cultura é adquirida pelo homem e não herdada. A transmissão da cultura realiza-se por meio de uma grande variedade de práticas sociais que se organizam para comunicá-la de um indivíduo para o outro, de uma geração para a outra.

Neste capítulo, procuramos identificar os saberes produzidos pelos professores, os desafios e os problemas que ao mesmo tempo possibilitam a prática docente, ampliando seus conhecimentos, habilidades, concepções, crenças e valores.

Na concepção de Tardif (2002) professor é alguém que sabe alguma coisa e cuja função é transmitir esse saber a outros. Falar do saber sem relacioná-lo com os condicionantes e com o contexto do trabalho, parece impossível. Para o autor, saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo qualquer, isto é, o saber fazer.

Podemos definir a cultura dos docentes como o conjunto de crenças, valores, hábitos e normas dominantes que determinam o que este grupo social considera valioso em seu contexto profissional, assim como os modos politicamente corretos de pensar, sentir, atuar e se relacionar entre si (GÓMEZ, 2001, p.164).

A cultura docente se encontra na atualidade, como considera Hargreaves

(apud Gómez, 2001),

numa delicada encruzilhada, vivendo uma tensão inevitável e preocupante entre as exigências de um contexto social móvel, mutável, flexível e incerto, caracterizado pela complexidade tecnológica, pela pluralidade cultural e pela dependência dos movimentos do livre mercado mundial por um lado, e as rotinas, as convenções e os costumes estáticos e monolíticos de um sistema escolar sem flexibilidade, opaco e burocrático por outro. (p.164)

Uma cultura escolar carregada de contingências, submetida a um sistema educacional que pouco responde às atuais demandas. Para Pérez Gómez, nessa inevitável tensão, os docentes se encontram cada vez mais inseguros, indefesos e se sentem ameaçados por essa evolução acelerada.

Esses desafios geram constrangimento que limitam a capacidade dos professores de se empenharem em desenvolver suas competências, seus saberes.

Segundo Charlot (2000, p. 61) “não há saber senão para o sujeito, não há saber senão organizado de acordo com relações internas, não há saber senão produzido em uma *confrontação interpessoal*”.

A ideia de saber, para o autor, está ligada à atividade do sujeito, à sua relação consigo mesmo e com os outros com quem constroem, controlam, validam e partilham esse saber. Assim, a relação com o saber é uma relação com o mundo e com uma forma de apropriação do mundo, toda relação com o saber apresenta uma dimensão epistêmica.

O saber dos professores está relacionado com sua própria identidade, com a pessoa, sua história, suas expectativas, sua concepção e experiência de vida, suas relações com os outros e suas referências (CHARLOT, 2000; TARDIF, 2002).

Para Tardif (2002) o saber dos professores é sempre ligado a uma situação de trabalho com alunos, colegas, pais, etc. Um saber ancorado numa tarefa complexa de ensinar, situado na sala de aula, na escola, enraizado numa instituição e numa

sociedade.

O autor considera o saber dos professores plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos, provenientes de fontes variadas e, provavelmente, de natureza diferente.

Não há possibilidade de compreender a natureza do saber dos professores sem considerar qualquer contato com o qual os professores vivenciam, no seu ambiente de trabalho.

Charlot (2000) considera a aquisição do saber como o que se faz através da comunicação, ou seja, do tornar comum, conhecido.

Adquirir saber permite assegurar-se de um certo domínio do mundo no qual se vive, comunicar-se com os seres e partilhar o mundo com eles, viver certas experiências e, assim, tornar-se maior, mais seguro de si, mais independente. Existem outras maneiras, entretanto, para alcançar os mesmos objetivos. Procurar o saber é instalar-se num certo tipo de relação com o mundo; mas existem outros. Assim, a definição do homem enquanto sujeito de saber se confronta à pluralidade das relações que ele mantém com o mundo (CHARLOT, 2000, p.60).

A comunicação torna possível a própria vida em sociedade. A própria palavra comunicação - do latim *comunicare*, comunhão, comunidade - relaciona-se com a idéia de algo compartilhado (PEREIRA, 2005)

Concordamos com Charlot que comunicar-se seja partilhar o mundo, um mundo de informação, notícias, dados, idéias, conhecimento, cultura e arte. E, o conhecimento é uma necessidade para a ação no mundo.

Para Luckesi (1994, p.56), “o conhecimento é necessário para o progresso, para o desenvolvimento de um mundo cada vez mais adaptado ao atendimento das necessidades do ser humano”. O conhecimento viabiliza o desenvolvimento, ainda para o autor “liberta o sujeito para o que lhe dá independência e autonomia” (p.57).

É uma forma teórico-prática de compreensão do mundo, o que nos permite avaliar a nossa prática escolar, preocupada com a repetição de conhecimentos envelhecidos, muitas vezes pelo tradicionalismo, sem estimular, orientar a criatividade para adaptação ao novo mundo, com novos educandos.

E arraigado às várias maneiras de se adquirir conhecimento persiste o dever de se distinguir os diversos tipos de saber, até para que tal aquisição possa ser realizada de modo mais profícuo.

Tardif (2002) classifica os saberes em: saberes profissionais, saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes experienciais.

Os saberes profissionais, para o autor, é o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação, é também uma atividade que mobiliza diversos saberes, que podem ser chamados de pedagógicos. No plano institucional, a articulação entre essas ciências e a prática docente se estabelece, concretamente, através da formação inicial ou continuada dos professores.

Já os saberes disciplinares integram-se igualmente à prática docente através da formação inicial e continuada dos professores nas diversas disciplinas oferecidas pela universidade, faculdade e curso, contemplando os diversos campos do conhecimento.

Tardif (2002) define os saberes curriculares como aqueles que correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita, ou seja, do conhecimento amplo obtido, principalmente, pela leitura e pela formação dessa cultura. Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos), que os professores podem

aprender a aplicar.

Ainda para Tardif (2002), os saberes das disciplinas e os saberes curriculares não são o saber dos professores e nem o saber docente, situam-se numa posição de exterioridade em relação à prática docente.

Diante da impossibilidade de controlar os saberes das disciplinas, do currículo e da formação profissional, o professor tenta produzir saberes ou produz a partir dos quais compreende ou domina em sua prática.

O autor define também os saberes experienciais que são aqueles que os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem com seus saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio.

Os saberes experienciais, diferentemente dos saberes profissionais, disciplinares e curriculares, representam um conjunto de “saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação nem dos currículos” (TARDIF, 2002, p.48) .

A sala de aula não é apenas o lugar que envolve a contribuição com relação ao saber da matéria, como exemplo, a Matemática. Envolve valores, conhecimentos sociais, éticos, políticos, culturais, afetivos, articulados à escola.

Os quatros tipos de saberes citados por Tardif – profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais – são relevantes para o exercício da profissão docente, e acreditamos, também, na interseção entre eles, produzindo outro repertório de saberes dos professores, uma vez que são construídos a partir de diversas fontes que, ora individualmente, ora coletivamente, consideram a experiência e a reflexão. Desse modo, concordamos com Tardif (2002) quando caracteriza o saber docente como plural, por ser proveniente de diversas fontes, “constituem a cultura docente em ação”. “Refletem as condições da profissão”. (p.50)

Essa dimensão confere ao docente uma articulação com vários saberes, entre eles, “os saberes sociais transformados em saberes escolares através dos saberes das disciplinas e dos saberes curriculares, os saberes oriundos das ciências da educação, os saberes pedagógicos e os saberes da prática” (TARDIF, LESSARD, LAHAYE, 1991, p.217).

Esses saberes lhe permitem, em contrapartida, distanciar-se dos saberes adquiridos fora dessa prática. De fato, quando se interroga o(a)s professor(a)s sobre seus saberes e suas relações com os saberes, eles priorizam, e isso a partir das categorias de seu próprio discurso, os saberes que qualificam de práticos ou da experiência. O que caracteriza, de um modo global, esses saberes práticos ou da experiência, é o fato de se originarem da prática cotidiana da profissão, e serem por ela validados (TARDIF *et al.*, 1991, p. 227).

De modo que, para Tardif (2002), o professor passa a produzir ou tentar produzir o seu próprio saber e é através dos saberes práticos ou da experiência que ele avalia e retraduz sua formação, adaptando-a a sua prática cotidiana de sala de aula. Sua experiência é que seleciona todos os outros saberes, profissionais, disciplinares e curriculares, possibilitando maior significação com relação a construção da sua prática.

Para Elliott (*apud* GÓMEZ, 2001, p. 66) prática profissional inteligente implica o exercício da sabedoria prática, ou seja, a habilidade para discernir uma resposta apropriada para uma situação que contém incerteza e dúvida. Com isso, é necessário realizar uma reflexão sobre a ação desenvolvida que é em parte um processo de experimentação.

Em vista disso, a prática profissional está articulada com a sabedoria prática, ou a prática reflexiva, que para Elliot é a realização do professor como pesquisador. A prática reflexiva do ensino, conclui Elliot (1989) citado por Contreras (2002, p.122), constitui um processo dialético de geração da prática a partir da teoria e da teoria a partir da prática.

Essa relação entre prática e teoria nos aproxima da relação com o outro, definida por Charlot (2000) como relação com o saber. Esse outro é aquele que ajuda,

por exemplo, a aprender a matemática, aquele que mostra como desmontar um motor, aquele que admiramos ou detestamos.

Compreender um teorema matemático é apropriar-se de um saber (relação com o mundo), sentir-se inteligente (relação consigo), mas, também, compreender algo que nem todo o mundo compreende, ter acesso a um mundo que é partilhado com alguns, mas, não, com todos, participar de uma comunidade das inteligências (relação com o outro) (CHARLOT, 2000, p.72).

Aprender sempre é entrar em uma relação com o outro, o outro fisicamente presente e também o outro virtual que cada um leva dentro de si como interlocutor. Para Charlot (2000, p.72) “toda relação com o saber comporta, pois, uma dimensão relacional que é parte integrante da dimensão identitária”.

A dimensão identitária configura na identidade profissional que tem dois elementos característicos, um o *corpo de conhecimentos teóricos* sobre o objeto de estudo e intervenção, em permanente evolução, considerado como conjunto provisório e parcial de hipóteses de trabalho e outro uma relativa *autonomia no trabalho* (GÓMEZ, 2001).

Tardif (2000) chama também a atenção para esse corpo de conhecimentos que exige autonomia e discernimento por parte dos professores, ou seja, não se trata somente de conhecimentos técnicos padronizados cujos modos operatórios são codificados e conhecidos previamente, em forma de rotinas, de procedimentos ou mesmo de receitas. Ao contrário, os conhecimentos exigem uma parcela de adaptação, improvisação para que possa não só compreender o problema como também organizar e esclarecer os objetivos e os meios de concretizá-los.

Aparentemente a autonomia no trabalho é constituída pelo saber da experiência, um saber construído ao longo de todo trabalho docente. É um saber que não se aprende na academia, nos cursos de formação inicial. Origina-se da reflexão do professor sobre sua prática em sala de aula.

Esse domínio profundo do conhecimento é fundamental para que o

professor tenha autonomia intelectual para produzir o seu próprio currículo, constituindo-se efetivamente como mediador entre conhecimento historicamente produzido e aquele – o escolar reelaborado e relevante socioculturalmente – a ser apropriado/construído pelos alunos (FIORENTINI *et al*, 1998, p. 316).

Segundo o autor, este domínio é fundamental, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, pois a forma que conhecemos e concebemos os conteúdos de ensino gera fortes implicações no modo como os selecionamos e os reelaboramos didaticamente em saber escolar, especialmente no modo como exploramos/problematizamos em nossas aulas

Um outro estudo que retrata o desenvolvimento e experimentação na prática como formas de aquisição de conhecimento pedagógico, mas que não está atrelado à matéria propriamente dita, é o de Gómez (2001), que não considera o conhecimento pedagógico meramente como um discurso teórico, mas como a natureza do conhecimento profissional, aquele que realmente orienta a prática dos docentes. “É indubitável que a virtualidade prática deste conhecimento vem também condicionada pelas próprias características da profissionalização, ou seja, pelas condições materiais, sociais e escolares do trabalho docente” (p.185). Fiorentini (1998) acrescenta que o conhecimento pedagógico da matéria explora articuladamente o conhecimento que é o objeto de ensino e aprendizagem e os procedimentos didáticos (atividades, exemplos, contra-exemplos, analogias, explicações, ilustrações, situações-problema, formas de representação etc.)

Parece evidente que a apropriação e a produção de saberes docentes pelos professores dependem fundamentalmente da melhoria de suas condições de trabalho e suas condições intelectuais, ou seja, para a participação em projetos de formação continuada e da melhoria das condições institucionais. Um exemplo é a participação dos professores da Rede Pública Estadual no Programa de Educação Continuada Teia do Saber, que contempla entre outras ciências, a Matemática, objeto de estudo desta pesquisa.

Como o programa de Educação Continuada Teia do Saber, outras fontes de

aquisição e integração com a prática profissional para a conceitualização dos saberes dos professores são apresentadas por Tardif (2002). Primeiramente, a família, o ambiente de vida, integrados pela própria história de vida e pela socialização, constituem os saberes pessoais dos professores. A escola, que constitui os saberes provenientes da formação correspondente aos Ensinos Fundamental e Médio. Em seguida, os estabelecimentos de formação de professores, os estágios e cursos de capacitação, que configuram os saberes provenientes da formação profissional docente. Por fim, os saberes adquiridos pelos livros didáticos e programas, pela própria utilização no trabalho e, os saberes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola, a experiência dos pares pela socialização profissional.

Assim como o autor, tomamos os saberes em um sentido amplo, que englobam um conjunto de conhecimentos, competências e habilidades que nossa sociedade julga suficientemente úteis ou importantes para inseri-los em processos de formação de professores. É inevitável que ocorram entendimentos parciais, reducionistas ou de senso comum com relação ao saber docente, não podendo ser investigados à luz de uma única perspectiva ou reduzidos apenas ao âmbito escolar.

O conteúdo da cultura docente está relacionado de modo fundamental com o conceito de educação que os professores possuem, teórica e praticamente, assim como com suas implicações na determinação da vida acadêmica cotidiana.

O currículo, os processos de ensino e aprendizagem, o sentido e os modos de avaliação, a função da escola, a organização institucional, os próprios papéis docentes, os processos de socialização dentro e fora da escola, o desenvolvimento do indivíduo, assim como o sentido e a evolução da sociedade, são todos componentes melhor e pior definidos, reflexionados e sistematizados do conteúdo da cultura docente (GÓMEZ, 2001, p.166).

Na sequência Pérez Gómez amplia a concepção sobre a responsabilidade profissional, desde a mera função de instrução e controle na sala de aula para a atenção à diversidade de pessoas e contextos para favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento real de cada aluno. A profissão docente, ao menos teoricamente, já não pode ser reduzida ao conhecimento da disciplina e ao controle dos resultados.

“Aceita-se como evidência que o conhecimento profissional docente é precisamente o domínio do método de ensino e da regulação dos intercâmbios entre os indivíduos, e destes com o conhecimento, para provocar a aprendizagem significativa”. (p.182)

A concepção que tem sobre o conhecimento da disciplina, o saber e as informações não pode ser generalizada. Monteil (1985) citado por Charlot (2000) dedica-se a distinguir a informação, o conhecimento e o saber. A informação é um dado exterior ao professor, que pode ser armazenada, inclusive em um banco de dados. Já o conhecimento é o resultado de uma experiência pessoal ligada à atividade do professor provido de qualidades afetivo-cognitivas. O saber é a informação da qual o professor se apropria.

É importante precisar que um repertório de conhecimentos próprios do ensino, tal como entendemos, não engloba todo o saber dos professores, mas somente aquela porção formalizável oriunda da prática na sala de aula e necessária a profissionalização da atividade docente (GAUTHIER *et al*, 1998, p.185).

Para o autor, ensinar implica outros saberes, por exemplo, os disciplinares, curriculares, experienciais, profissionais, e esses saberes são evidentemente necessários, mas não suficientes. Eles fazem parte de um repertório de conhecimentos que devem ser tirados da prática docente.

O essencial na questão de um repertório de conhecimentos próprios ao ensino reside na capacidade de revelar e de validar o saber experiencial dos professores para que ele não fique confinado somente ao campo fechado da prática individual, mas possa servir como reservatório público de conhecimento (GAUTHIER *et al*, 1998, p.187).

Estudos sobre a prática e o desenvolvimento profissional dos professores mostram que a experiência docente na escola é um espaço de produção dos saberes (TARDIF, 2002; DAY, 2001), de conhecer-na-ação. “O processo de conhecer-na-ação de um profissional tem suas raízes no contexto social e institucionalmente estruturado do qual compartilha uma comunidade de profissionais” (SCHÖN, 2000, p.37). Tais saberes, construídos no interior da prática escolar e referindo-se à atividade educativa dentro de um campo disciplinar específico, como no caso da Matemática, são elementos importantes a serem considerados.

Pensar a Matemática não é somente relacioná-la estritamente ao conjunto de saber científico, mas também a um conjunto de saber validado na prática escolar e associado, especificamente, ao desenvolvimento do processo de educação da escola básica.

Para Moreira (2004) a Matemática escolar inclui tanto saberes, produzidos e mobilizados pelos professores de matemática em sua ação pedagógica na sala de aula, quanto resultados de pesquisas que se referem à aprendizagem e ao ensino escolar de conceitos matemáticos, técnicas, processos etc.

Desta forma, distanciamo-nos, em certa medida, de uma concepção de matemática escolar que a identifica com uma disciplina “ensinada” na escola, para torná-la um conjunto de saberes associados ao exercício da profissão docente (MOREIRA, 2004, p. 18).

O autor acrescenta que, diferentemente da matemática escolar, a matemática científica inclui definições e demonstrações rigorosas como elementos importantes.

Segundo Tardif, Lessard, Lahaye (1991) os professores consideram o saber experiencial como fundamento de sua prática. O repertório de conhecimento, nesse aspecto, está ligado às questões relativas à eficácia do ensino, à profissionalização dos professores, o seu desenvolvimento profissional e a qualidade de sua formação.

1.1 Formação Profissional

A noção de desenvolvimento profissional e formação, para Ponte (1996) são próximas, mas não equivalentes. A formação profissional, que é a que nos interessa, segundo o autor, está associada à ideia de participar e de frequentar cursos; já o desenvolvimento profissional inclui, além da frequência em cursos, outras atividades como projetos, troca de experiências, leituras, reflexões etc.

Na formação, o movimento é essencialmente de fora para dentro,

cabendo-lhe absorver os conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos; com o desenvolvimento profissional está-se a pensar num movimento de dentro para fora, na medida em que toma as decisões fundamentais relativamente às questões que quer considerar, aos projetos que quer empreender e ao modo como os quer executar; ou seja: o professor é objeto de formação mas é sujeito no desenvolvimento profissional (PONTE, 1996, p.193).

Um das definições de desenvolvimento profissional de professores é a aquisição de destrezas de ensino e de conhecimento relativos ao conteúdo ou à matéria a ensinar. O desenvolvimento profissional, de acordo com Day (2001), envolve todas as experiências espontâneas de aprendizagem e as atividades conscientemente planeadas pelo professor, realizadas para benefício, direto ou indireto, do grupo ou da escola e que contribuem para a qualidade da educação na sala de aula.

É o processo através do qual os professores, enquanto agentes de mudança, revêem, renovam e ampliam, individual ou coletivamente, o seu compromisso com os propósitos morais do ensino, adquirem e desenvolvem, de forma crítica, juntamente com os jovens e colegas, o conhecimento, as destrezas e a inteligência emocional, essenciais para uma reflexão, planeamento e prática profissionais eficazes, em cada uma das fases das suas vidas profissionais (DAY, 2001, p. 21).

Concordamos com o autor que a natureza do ensino exige que os professores se empenhem num processo de desenvolvimento profissional contínuo, ao longo de toda carreira, mas as circunstâncias, as suas histórias pessoais e profissionais e as disposições do momento irão condicionar as suas necessidades particulares e a forma como estas poderão ser identificadas.

Day acrescenta que o crescimento implica em aprendizagem e o desenvolvimento profissional contínuo inclui diferentes tipos de aprendizagem que favoreçam ao professor, no decorrer de toda carreira, oportunidades de participar de uma “variedade de atividades formais e informais de processos de revisão, renovação e aperfeiçoamento do seu pensamento e da sua ação e, sobretudo, do seu compromisso profissional” (p.16).

O ideal de busca, ou seja, a *formação profissional* é a junção de formação e desenvolvimento profissional e que para nós é uma definição que se aproxima de

Ponte (1996) e Day (2001). Assim, na formação profissional, os professores participam de cursos presencialmente ou à distância, empreendendo projetos à medida que são estimulados e favorecidos no próprio interior de sua instituição, de maneira coletiva e colaborativa, de acordo com suas necessidades.

É importante que as escolas, bem como as políticas públicas para formação de professores, sejam eficazes e comprometidas com a formação profissional contínua; levem em consideração a vida dos professores, suas necessidades de aprendizagem e de desenvolvimento e as condições de trabalho a que são submetidos.

O propósito central da formação profissional é possibilitar aos professores sua realização como educador nos mais variados contextos em que trabalha, dando lugar ao conhecimento dos conteúdos e metodologias, qualificações necessárias para se obter êxito ao longo da carreira.

Para Day (2001)

o conhecimento da disciplina precisa, inevitavelmente, ser atualizado e a organização do ensino, os métodos e as destrezas reanalisados, à medida que, por um lado, a informação se torna mais acessível em virtude dos avanços tecnológicos e, por outro, enquanto se torna um desafio cada vez maior ensinar alunos socialmente desfavorecidos em condições pouco conducentes ao desenvolvimento da aprendizagem (p.25).

Essa realidade compromete qualquer esforço de inovação organizacional, didática ou curricular garantindo que a função docente demande mais um componente: a gestão.

Uma vez que a educação se considera uma mercadoria à mercê das leis da oferta e da procura no mundo do livre mercado mundial, o docente se transforma num gestor de políticas, estratégias e táticas orientadas não apenas no sentido de acomodar os processos de ensino e de aprendizagem às exigências mutáveis do mercado como também no sentido de organizar a oferta de seu produto da maneira mais adequada para sua venda rentável. Entre as exigências imediatas desta nova função gerencial, está a redução de custos sem prejudicar a qualidade aparente, requerida pela demanda. Sendo assim, o incremento do tamanho das turmas, a utilização de novas tecnologias, a proliferação do ensino a distância, a privatização de serviços, a segmentação dos docentes e o recurso da mão-de-obra

mais barata para determinadas tarefas são medidas que, em maior ou menor grau, estão começando a configurar o marco profissional do docente no cenário do livre mercado (Gómez, 2001, p.183).

Diante da necessidade de elevar os padrões de ensino e reduzir o desemprego, o Governo tem procurado intervir no sentido de melhorar o sistema educativo, implementando inovações curriculares e administrativas, mas freqüentemente de forma deficiente e sem consultar seus atores, conduzindo a períodos de desestabilização, aumento do volume de trabalho e crise de identidade profissional dos professores. A estabilidade de emprego e o estatuto social têm sido as características marcantes do ensino que, tradicionalmente, é visto como um emprego para toda a vida.

Os professores necessitam de um tempo e de oportunidade para aprender sobre sua própria área de conhecimento, sobre processos de aprendizagem dos alunos, sobre o ensino para alunos diversos, sobre organização da classe, sobre gestão da escola, sobre tecnologia e sobre o envolvimento dos pais e da comunidade com a educação e com a escola (MIZUKAMI *et al.*, 2002, p. 77).

Para responder a todos esses fatores sem precedentes da transformação dos sistemas educacionais o papel dos professores deve, necessariamente, evoluir. O professor deve ser capaz de impulsionar o seu desenvolvimento profissional, na construção de competências em condições favoráveis que o alavanque para um novo profissionalismo, dada a relativa emergência de um ensino mais orientado para resultados e seu relacionamento com alunos e pais.

“A profissionalização do professor é constituída por um processo de racionalização dos conhecimentos postos em ação e por práticas eficazes em uma determinada situação” (ALTET, 2001, p. 25).

Ainda para a autora, esse profissional sabe colocar as suas competências em ação em qualquer situação, é capaz de “refletir em ação” e de “adaptar-se, dominando qualquer nova situação”.

Os professores têm necessidades para sua profissionalização ao longo de toda

a vida, que para Day (2001) devem ser encaradas em termos de continuidade e progressão:

- para que a continuidade e a progressão sejam alcançadas, as necessidades de desenvolvimento profissional devem ser regularmente avaliadas;
- as escolas concebem um plano de desenvolvimento, a partir do qual também derivam necessidades para o desenvolvimento profissional dos professores, de forma que o primeiro seja implementado com sucesso;
- as necessidades profissionais identificadas pelas avaliações devem ser conciliadas com as necessidades da escola e determinadas pela instituição através de um plano de formação.

Os professores precisam ter oportunidades para o seu desenvolvimento dentre as atividades que já realizam, atividades que devem ser mantidas, mudadas ou projetadas, incluindo o procedimento de identificação de necessidades.

Em consonância com Day (2001), parece que o desenvolvimento centrado na escola, que responde às necessidades institucionais, tem mais probabilidade de constituir um projeto de sucesso se coincidir com as necessidades individuais dos professores envolvidos.

O autor reconhece ainda que as necessidades podem ser identificadas por qualquer indivíduo ou grupo, ou por procedimentos colaborativos de identificação de necessidades, mas que a chave para o seu desenvolvimento está na elaboração e estabelecimento de contratos. Para isso, é preciso adotar estratégias que tenham em atenção um conjunto de princípios de aprendizagem e mudança. Acrescenta que o desenvolvimento profissional não exclui a formação continuada dos professores, se dá a partir dele, com o crescimento dos professores e por sua vez da escola, realizando-se tanto dentro quanto fora da instituição.

Entendemos a formação de professores como um processo de desenvolvimento para toda vida, o que inclui a formação inicial e continuada.

Marin (2000) considera que a formação do professor é um processo que não se finaliza com a formação inicial; ao contrário, impõe-se, como indispensável, à formação continuada em que as práticas profissionais se tornam o terreno da formação.

A formação profissional contínua é uma área necessária ao desenvolvimento dos professores. A maior parte da aprendizagem envolve reflexão na ação, uma forma de solucionar problemas. Contudo, as oportunidades de refletir são raras. Mas, acreditamos que apesar de algumas limitações, o desenvolvimento da capacidade intelectual dos professores seja de alta qualidade proporcionando aprendizagem para a melhoria do ensino.

A formação é planejada no formato de um conjunto de eventos ou um programa amplo de aprendizagens, tem como objetivo proporcionar aprendizagem intensiva, durante um período de tempo. Para Day, é um crescimento aditivo, contemplando aquisição de conhecimentos e destrezas mais profundas de determinados aspectos da formação; e crescimento transformativo, que resulta em mudanças nas crenças, conhecimento e modo de compreensão.

Reis (2008), de acordo com várias pesquisas, considera as experiências de desenvolvimento dos professores eficazes quando são orientadas por ideias claras e precisas sobre aprendizagem e o ensino em sala de aula, quando utilizam os conhecimentos e as capacidades dos professores como ponto de partida para a mudança, estimulando os professores a explicitarem e refletirem sobre o seu conhecimento prático, concepções e preocupações, bem como utilizar estratégias que os professores irão usar com seus alunos.

Ainda para Pedro Reis, o desenvolvimento ou, no nosso entendimento, a formação profissional eficaz, deve proporcionar a construção de comunidades de aprendizagem, encorajando os professores a partilharem suas dificuldades e

problemas, a colaborarem na busca de soluções, a experimentarem novas abordagens e a reflexão conjunta. Apoiando os professores a assumirem papéis de liderança, proporcionando inclusive um estreitamento de relações com o próprio sistema educativo através da integração com outras iniciativas da escola ou da comunidade. Portanto, com a avaliação e aperfeiçoamento constantes, asseguram-se impactos positivos na eficácia dos professores, na aprendizagem dos alunos, na liderança e na comunidade escolar.

Esse elenco de princípios (REIS, 2008) vem concordar com o modelo apresentado por Day (2001), que engloba não só professores, mas também gestores no processo de planejamento, organização e desenvolvimento, os quais exercem suas atividades formando estruturas de apoio a formação profissional contínua, adequada aos próprios professores e por sua vez aos alunos e contexto escolar.

1.2 Contextos da Formação Profissional Contínua: Necessidades

A formação profissional contínua é um conjunto de ações formativas dirigidas tanto a melhora das competências e qualificações, quanto a requalificação (GARCIA, 2001, p.7).

Muito embora inserida num contexto de urgência no atendimento das demandas da sociedade e do ensino público, a formação profissional contínua não deve ser somente uma oportunidade de atender aos interesses relacionados aos professores, nem apenas satisfazer as necessidades de desenvolvimento a curto prazo, mas também necessidades legítimas de desenvolvimento a longo prazo.

Pereira (2002) qualifica as necessidades a serem satisfeitas, do ponto de vista social, como necessidades básicas que constituem o pré-requisito ou as condições prévias suficientes para o exercício da cidadania.

Assim como as necessidades de formação pelo próprio sistema educativo devem prosseguir integradas com a formação contínua, resultando em mudanças

sociais.

Essas necessidades agrupam pedidos expressos em termos de lacunas a suprir, de reparação dos conhecimentos, tudo o que deva ser considerado como solução para atrasos ou formação complementar (RODRIGUES; ESTEVES, 1993).

Para Day (2001) os propósitos e as necessidades de formação com base numa matriz que permita a gestão da formação em termos de necessidades do indivíduo e do sistema é o que configura uma formação bem sucedida e que satisfaça as expectativas dos professores com relação às:

- *necessidades-alvo*: centravam-se em necessidades específicas de um determinado nível de ensino;
- *necessidades de conteúdo*: melhoravam o conhecimento e a tomada de consciência, encorajando os professores a ver os assuntos a partir de outras perspectivas;
- *necessidades de utilização*: benefícios direto no desenvolvimento do currículo e aplicação prática na sala de aula;
- *necessidades processuais*: processos de ensino e aprendizagem de práticas bem sucedidas que implicam trabalhar com colegas e partilhar experiências;
- *necessidades de liderança*: cursos ministrados por pessoas bem preparadas, entusiastas, preocupadas e atentas à dinâmica do grupo;
- *necessidades de tempo e energia*: aproveitar o tempo, partilhar um dia de formação com outras escolas, visitar salas de aula e escolas que realizam “boa prática” de ensino, refletir na ação e sobre a ação.

Portanto, as ações de formação profissional contínuas, realizadas em torno das necessidades de uma determinada disciplina, de uma determinada série, grupo de professores, ou conteúdos e metodologias, inevitavelmente, são ações fundamentais que farão a diferença em atividades de formação de professores.

Nessa perspectiva, Day (2001) acrescenta dez metas aplicadas a essa formação

reconhecendo as necessidades de construir e manter o sentido de auto-eficácia, motivação, empenho e preocupação profissional como aspectos centrais para a conceitualização e planejamento da formação:

1. Adaptação e desenvolvimento contínuo dos repertórios pedagógicos e científicos dos professores: corresponde à *necessidade de desenvolvimento do professor*;
2. Aprendizagem contínua a partir da experiência, reflexão e teorização: corresponde ao nível de reflexão sobre a melhor maneira de fazer convergir às *necessidades individuais e coletivas dos alunos*;
3. Aprendizagem contínua através da observação mútua e da discussão com colegas: corresponde às *necessidades de abertura, feedback e colaboração com colegas*;
4. Desenvolvimento contínuo da capacidade de contribuir para o ciclo de vida profissional da escola, por exemplo, através de tomada de decisão na política escolar, nas revisões internas, em papéis de gestão: corresponde à *necessidade de contribuição para a aprendizagem da comunidade profissional como um todo*;
5. Desenvolvimento contínuo da capacidade de interagir com clientes e com outros agentes educativos, tanto enquanto professor de uma turma, como enquanto tutor, como ainda em nome da escola como um todo: corresponde às *necessidades de construção de parcerias com outros agentes educativos*;
6. Proficiência contínua em assunto relevantes e atuais da disciplina e desenvolvimento contínuo no que diz respeito a formas de torná-los acessíveis para os alunos: corresponde às *necessidades de mudança em termos de conhecimento da disciplina*;
7. Recolha de dados contínuos sobre políticas e práticas noutras escolas: correspondente às *necessidades de trabalho em rede*;
8. Acesso contínuo a um novo pensamento educacional, relevante para a melhoria de qualidade da escola: corresponde às *necessidades de desenvolvimento intelectual*;
9. Aquisição contínua de conhecimentos relevantes sobre a própria sociedade em mudança, para sustentar uma boa comunicação com os alunos e outros

agentes educativos e como base de revisão das prioridades curriculares: correspondente às *necessidades de aprendizagem ao longo da vida*;

10. Necessidade de compreender a racionalidade sobre as resoluções dos decisores políticos externos que têm jurisdição sobre a escola e, mais tarde, implementar essas mesmas resoluções: corresponde às *necessidades contratuais de prestação de contas*.

Com base na identificação e análise de necessidades (DAY, 2001, RODRIGUES; ESTEVES, 1993, RODRIGUES, 2006) como fator indispensável e imprescindível para o planeamento de programas de formação profissional contínua é que emerge, neste trabalho, nosso olhar voltado para o grupo de professores de Matemática participantes do Programa de Educação Continuada Teia do Saber.

Assim, analisar necessidades significa conhecer os interesses, as expectativas, os problemas, para garantir um ajustamento entre o programa, o formador e o formando. A eficácia da formação profissional contínua está associada ao nível de envolvimento e de participação dos professores em todas as fases formativas, desde o momento da análise de necessidades e da formulação do programa até à sua concretização e análise.

A “análise de necessidades pode ser interpretada como uma técnica e um conjunto de procedimentos a serviço da estratégia de planeamento” (RODRIGUES E ESTEVES, 1993, p. 11).

A necessidade não é algo que esteja disponível sob uma forma objetiva, pronta para ser identificada ou analisada. Não é uma entidade autónoma que possa ser inventariada, numerada e contada. É contingente, é sempre uma necessidade de alguém e para alguém (Rodrigues, 2006).

Nesse sentido, a identificação de necessidades é um processo que deve ser acompanhado no exercício do trabalho docente.

De acordo com a autora, “as necessidades não estão inscritas na natureza das coisas, são representações da realidade produzidas aqui e agora, em determinado contexto, por determinado sujeito” (RODRIGUES E ESTEVES, 1993, p.97).

Uma característica da necessidade, que percebemos por meio das pesquisas, é que ela parece orientar o comportamento do indivíduo para a procura da sua satisfação, como mola propulsora que impulsiona os professores na direção do seu desenvolvimento. Um tipo de motivação baseado no reconhecimento de suas necessidades, responsável pela persistência e empreendimento de seus esforços.

Rodrigues (2006) trata da definição de necessidades como lacunas entre “o que é” e “o que deveria ser” que, de acordo com Nuttin (citado por Rodrigues, 2006), gera uma situação motivacional que orienta os professores para a construção de um estado desejado.

Essa construção permeia as necessidades de formação continuada do professor com a finalidade de projetar, atualizar e construir uma relação que Rodrigues (2006) chama de relação interativa sujeito-contexto-objeto-instrumentos.

Para a autora, figura 1, “na verdade, as *dificuldades, preocupações, problemas, desejos e expectativas* expressas pelos professores são manifestações de discrepância entre o que é percebido como *sendo* e o que é perspectivado como *devendo ser*” (p.170).

É	Dificuldades, preocupações, problemas. Desejos, expectativas. Discrepâncias, lacunas.	DEVE SER
---	---	-------------

Figura 1: Entre os dois pólos – a necessidade.
Fonte: Rodrigues, 2006.

Para obtermos um elenco de necessidades devemos considerar como indicadores de necessidades a distância entre o que o professor espera da formação e a representação que tem do sistema atual de formação; a discrepância entre a percepção do seu trabalho atual e como deveria ser; as diferenças entre as práticas que proporcionam satisfação, descontentamento ou frustração; as divergências entre

modalidades de formação percebidas como úteis, inúteis e ineficazes; dificuldades e problemas no cotidiano profissional; as diferenças entre as funções previstas pelo sistema e as que os professores espontaneamente referem como as que desempenham; as diferenças entre as capacidades e atitudes consideradas no texto da lei e as que os docentes explicitam como relevantes para o exercício da profissão (RODRIGUES; ESTEVES, 1993).

No que se refere à formação profissional dos professores continuamos

a saber e a sentir que há necessidades, que há “coisas” que nos fazem falta, de que precisamos, que gostaríamos de ter, ou que, se fossem possuídas, contribuiriam para a resolução de alguns problemas profissionais, ainda que o grau dessa necessidade e a sua força impositiva possam variar muito (RODRIGUES, 2006, p.104).

Assim, neste capítulo procuramos significar a cultura e o saber docente articulados com sua profissão e entender a palavra necessidades no contexto da formação profissional contínua dos professores e o que faz falta no exercício de sua profissão, incluindo seus desejos e expectativas. No próximo capítulo, situaremos os municípios envolvidos no Programa de Educação Continuada Teia dos Saber, bem como a descrição dos relatórios das Instituições que promoveram a capacitação nesses municípios.

2. O Programa Teia do Saber: O que se tem e o que se quer da Formação Profissional Contínua

La escuela debería desarrollar un conocimiento base que permita a las personas dar significado a las cosas, comprender y hacer juicios, desarrollar la capacidad de analizar cómo funcionan las cosas: observación, sentido común, curiosidad, interés por el mundo físico y social, inventar (GARCIA, 2001, p. 5).

O Programa Teia do Saber, na modalidade descentralizada, isto é, desenvolvido pelas Diretorias Regionais de Educação, atendia às necessidades e expectativas educacionais específicas de sua região, baseando-se nos indicadores de desempenho disponíveis e nas orientações curriculares existentes. Foi um programa da Secretaria do Estado de São Paulo, existente desde 2003 com suas ações executadas por meio de instituições de ensino superior, públicas ou privadas, devidamente autorizadas e reconhecidas.

Com suas diretrizes definidas pela SEE - Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, o programa visava à capacitação de professores do Ensino Fundamental e Ensino Médio, que estivessem atuando em sala de aula das escolas estaduais, com a justificativa de “*oferecer uma escola pública de qualidade*”, favorecendo acesso à cultura, à arte, à ciência, ao trabalho e ao convívio social.

Para a SEE/SP, o Teia do Saber foi importante pela sua atuação e investimento na formação continuada de seus profissionais. Também era composto por ações centralizadas que tinham como finalidade promover novas ideias e propostas, além da reflexão sobre questões da educação, veiculadas por meio de videoconferências, fóruns, encontros, seminários e publicações.

Os objetivos do Programa eram a atualização para o uso de novas metodologias voltadas para práticas inovadoras e para o uso de materiais didáticos que atendessem as necessidades de aprendizagem dos estudantes de acordo com os indicadores de desempenho. O SARESP, por exemplo, é um desses indicadores, pois, além de utilizar novas tecnologias e práticas de avaliação como instrumento de acompanhamento do trabalho docente e do percurso do aluno, avalia seus avanços e dificuldades.

Paula (2007), em sua dissertação de Mestrado, trata da caracterização e análise dos documentos do Projeto Básico do Programa Teia do Saber nos anos de 2003 a 2005, considerando inclusive a percepção dos professores de Física, Química e Biologia.

A escolha desse programa para a nossa pesquisa foi devido a sua importância e abrangência, a partir de suas duas últimas edições, nos anos de 2006 e 2007, o que possibilitou realizarmos a coleta de dados. Também devido nossa participação como professora formadora nesse programa, houve a facilidade para acompanharmos os docentes da Rede Pública em seus momentos de vivência durante os encontros do Teia.

Nossa atuação nos trabalhos como professora formadora realizou-se junto à região que corresponde às cidades de Taquaritinga, Jaboticabal e Catanduva, localizadas do interior do Estado de São Paulo. As Instituições de ensino superior proponentes da capacitação nestes dois anos foram: a Faculdade de Educação São Luis, que atendeu a região de Jaboticabal e Taquaritinga e IMES/FAFICA Instituto Municipal de Ensino Superior, região de Catanduva.

2.1 Características dos municípios pesquisados

A aplicação dos questionários ocorreu em diferentes pólos de formação, que correspondem às cidades de Taquaritinga, Jaboticabal e Catanduva.

- **Taquaritinga³**

Fundada em 08 de junho de 1868, a partir de doações de terras por proprietários rurais, principalmente de Bernardino José de Sampaio, uma área na Fazenda Boa Vista, nas proximidades do Ribeirão dos Porcos, foi chamada de São Sebastião dos Coqueiros e Ribeirãozinho. Teve sua emancipação político-administrativa em 16 de agosto de 1892.



Figura 2: Mapa da região do Estado de São Paulo com os municípios pesquisados.

³ Dados Oficiais do site da Prefeitura Municipal de Taquaritinga: www.taquaritinga.sp.gov.br.

Para implantar a comarca, o Senado Estadual, que era o órgão atualmente correspondente à atual Assembléia Legislativa, passou a discutir sobre um novo nome para o município e o que prevaleceu foi a opinião do senador estadual Inácio Uchoa (cargo hoje equivalente a deputado estadual), que defendeu o nome Taquaritinga, arguindo que seu significado em tupi guarani é taquara fina e delgada, representando então os taquaris que havia na fazenda de Bernardino José Sampaio, este nome foi adotado a partir de 25 de novembro de 1907.

A cidade de Taquaritinga possui os seguintes limites: ao norte está Jaboticabal e Monte Alto, à noroeste os Municípios de Fernando Prestes e Cândido Rodrigues, ao sul o Município de Matão, à sudeste os Municípios de Santa Ernestina e Dobrada, e à sudoeste o Município de Itápolis. A população de Taquaritinga em 2009 foi estimada em 57.222 habitantes ⁴.



Figura 3: Praça 9 de Julho, hoje Praça Dr. Horácio Ramalho.
Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Taquaritinga.

Taquaritinga não possuía até 1953 uma data para celebrar seu aniversário, fato que foi levantado e pesquisado pelo professor Arnaldo Ruy Pastore. Três anos depois, na gestão do Governador do Estado, Jânio Quadros, foi determinado que os municípios paulistas tivessem o “dia da cidade”. Assim, o próprio Governo Estadual estabeleceu que 16 de agosto fosse o dia da emancipação político-administrativa de Taquaritinga, passando a feriado municipal para comemorações do Dia da Cidade.

A primeira Festa da Cidade foi comemorada com desfile cívico, Figura 3, das escolas do município que, desde então, acontece ininterruptamente, todos os anos.

⁴ Dados de acordo com o site <http://www.seade.gov.br/>, pesquisa 2009.



Figura 4: Desfile Cívico.
Fonte: Acervo Municipal.

Outra festa tradicional em Taquaritinga é o carnaval, que desde a década de 50, acontece no centro da cidade, com desfile dos blocos e a presença do trio elétrico, chamado de “Batatão”. O carnaval de rua de Taquaritinga atrai milhares de foliões para o cruzamento das Ruas Campos Salles e Marechal Deodoro, que é organizado pela Prefeitura Municipal.

A economia se concentra fortemente na fruticultura, sobretudo goiaba, limão e manga. Embora por muitos anos houvesse certo destaque ao cultivo do tomate e depois da laranja, a mudança de cultivo de culturas se deve à demanda do mercado ou ainda em razão do baixo preço devido ao excesso de oferta de produtos de determinado segmento.

Movimento semelhante se verifica agora, quando propriedades agrícolas de médio e pequeno porte estão encerrando suas atividades familiares para arrendarem suas terras a usinas de cana-de-açúcar, em razão do encaminhamento vocacional da região à economia baseada nas atividades sucroalcooleiras.

Por outro lado, por esta ser uma circunstância ainda sendo verificada, é precoce dizer se, assim como foi com o tomate e com a laranja no passado, de fato há uma tendência ao domínio da cana em uma quase monocultura nos empreendimentos locais, ou se apenas atenderá a uma necessidade sazonal da indústria.

A cidade possui três faculdades, uma estadual: FATEC - Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, pertencente ao CEETEPS – Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza” e duas particulares: UNIESP - União das Instituições

Educacionais do Estado de São Paulo e ITES - Instituto Taquaritinguense de Ensino Superior Dr. Aristides de Carvalho Schlobach. Possui também a ETEC – Escola Técnica Estadual, pertencente ao CEETEPS.

▪ **Jaboticabal**⁵

O fundador de Jaboticabal, João Pinto Ferreira, em 2 de dezembro de 1816, adquiriu a posse de João Rodrigues de Lima das terras relativas à Fazenda Cachoeira, mais tarde denominada de Fazenda Pintos, onde começou a cidade de Jaboticabal.

A origem do nome deriva de um Bosque de Jabuticabeiras nativas. Jabuticabal significa bosque das jabuticabeiras. A origem da palavra jabuticaba é indígena (tupi). A grafia tradicional Jaboticabal tornou-se oficial pela Lei Municipal nº 421 de 20 de setembro de 1960.

Jaboticabal possui 708,6 km², divididos entre os distritos de Lusitânia, Córrego Rico e a sede municipal.

A expansão da cafeicultura para o oeste do Estado de São Paulo, na segunda metade do século XIX, além da implantação das ferrovias, foram os marcos do desenvolvimento da região.

A primeira metade do século XX foi marcada pelo predomínio da imigração, com destaque para os italianos, portugueses, espanhóis e japoneses.

Com base econômica na agricultura, Jaboticabal se destacou como importante centro regional nas atividades industriais, comerciais, bancárias e de prestação de serviços.

Esta fase do início do século XX foi a mais importante no setor econômico, deixando marcos na arquitetura da cidade, apresentando casas e prédios públicos

⁵ Dados Oficiais do site da Prefeitura Municipal de Jaboticabal: www.jaboticabal.sp.gov.br.

ainda em uso.



Figura 5: Igreja Matriz, foto de 1879.
Fonte: Prefeitura Municipal de Jaboticabal.

As indústrias de alimentação se destacavam regionalmente, juntamente com a cerâmica, fábricas de louças e olarias. Na década de 30, Jaboticabal tornou-se um importante centro regional, sendo conhecida como "Athenas Paulista" pela grande atividade cultural.

Com a decadência da cafeicultura, ocorrida a partir da depressão dos anos 30, Jaboticabal enfrentou a estagnação econômica, perdurando até o começo dos anos 50. Utilizando-se do mecanismo de reativação econômica, o município procurou diversificar sua lavoura, destacando-se o algodão, o amendoim, o arroz e o milho.

A partir dos anos 50, a cana-de-açúcar transformou-se na principal atividade econômica do município, particularmente na produção de álcool e açúcar.

A cidade está localizada em um dos mais importantes entroncamentos rodoviários do interior do estado, composto pelas rodovias Brigaderio Faria Lima (SP-326), que liga Jaboticabal, Matão e Barretos, e Carlos Tonanni (SP-333), que liga Jaboticabal a Ribeirão Preto. A população em 2009 era de 74.382 habitantes⁶.

Jaboticabal possui cinco faculdades, duas estaduais: UNESP – Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdades de Ciências Agrárias e Veterinárias e

⁶ Dados de acordo com o site <http://www.seade.gov.br/>, pesquisa 2009.

FATEC - Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal e três particulares: Instituição de Ensino Moura Lacerda, FAJAB – Faculdade de Jaboticabal e Faculdade de Educação São Luís.

▪ Catanduva⁷

Catanduva é uma palavra de origem indígena que significa “mato cerrado, espesso e impróprio para a produção agrícola”, o que na prática não se confirmou.

Catanduva era conhecida inicialmente por Cerradinho pela proximidade com uma área de cerrado, posteriormente por Distrito de Paz. Com a chegada da Estrada de Ferro, Figura 5, em 1910 foi criado o Município de Catanduva e em 07 de fevereiro de 1920, a Comarca de Catanduva, conhecida como "Cidade Feitiço".

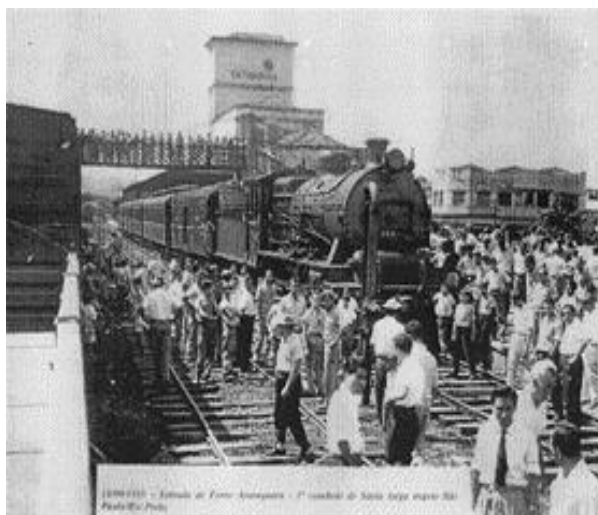


Figura 6: Estrada de Ferro.

Fonte: Acervo Municipal.

Catanduva, segundo dados históricos, surgiu em meados de 1850, em terras que pertenciam ao município de Araraquara e os primeiros povoados seriam constituídos pelo São Francisco e o Higienópolis, que eram localidades pouco menos alagados numa área de pântano.

Com terras a baixo custo muito rapidamente as fazendas de café e o progresso urbano foram se formando ao redor de Catanduva. O cultivo do café e a ferrovia

⁷ Dados Oficiais do site da Prefeitura Municipal de Catanduva: www.catanduva.sp.gov.br.

incentivaram a área hospitalar e educacional da cidade.

As culturas principais da agricultura em Catanduva foram o arroz, feijão, milho, pastagens e café. Mas, os cafezais ainda eram a cultura dominante até a década de 1950, quando passaram a ser substituídos pelos laranjais e canaviais. Durante dez anos, de 1980 a 1990, a laranja foi a cultura principal, incentivada pela indústria de sucos. No final de 1990, o arrendamento de terras para o cultivo da cana-de-açúcar pelos produtores de açúcar e álcool, reduziu o cultivo da laranja. Esse momento foi marcado pela expansão do cultivo da cana-de-açúcar em Catanduva.

Catanduva é um município pertencente a Região de São José do Rio Preto no Estado de São Paulo, faz limite com Catiguá, Palmares Paulista, Pindorama, Itajobi, Elisiário, Marapoama, Novais, Tabapuã e Embaúba. Localizada a 394 Km da Capital com acesso pela Rodovia Washington Luiz SP-310. Sua população era de 112.984 habitantes⁸, segundo resultados de 2009.

Possui quatro faculdades, uma estadual: FATEC - Faculdade de Tecnologia de Catanduva e três particulares: IMES/FAFICA - Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva, FAMECA - Faculdade de Medicina de Catanduva (Fundação Padre Albino) e FAECA - Faculdade de Direito e Administração Catanduva.

Apesar da proximidade geográfica, pareceu-nos interessante debruçar em diferentes localidades, uma vez que podemos contextualizar algumas problemáticas que possam se mostrar de maneira semelhante ou diversificada nessas cidades, já que um grupo social tem relação com o meio em que vive, não que este seja determinante, mas forma traços de comportamento, personalidade e cultura.

Isso pode ser percebido nas semelhanças das características das cidades escolhidas. Jaboticabal, Taquaritinga e Catanduva são cidades do interior de porte pequeno para médio, de mesma formação étnica, formadas por imigrantes europeus ou população do nordeste que vem para colheita no setor agrário, expressivo na

⁸ Dados de acordo com o site <http://www.seade.gov.br/>, pesquisa 2009.

região. Cidades de baixa atividade cultural, justificando as necessidades de ampliar conhecimentos e as características apresentadas nos resultados analisados a partir dos relatórios a seguir.

2.2 Os Relatórios do Teia apresentados pelos Municípios

Inicialmente, na tentativa de buscar compreender o Programa de Educação Continuada Teia do Saber, analisamos os documentos oficiais na pretensão de fazer uma caracterização ampla do programa e o que este significou para os professores participantes.

Interessa-nos, a priori, conhecer o que as instituições contratadas para desenvolver a capacitação realizaram junto aos professores de matemática.

Para formular essa descrição passamos a explicitar sobre os relatórios oficiais dessas instituições entregues as Diretorias referentes ao curso intitulado *Metodologias de Ensino da Matemática no Ciclo II do Ensino Fundamental I - Curso Inicial*. Com uma caracterização geral do trabalho desenvolvido e com ênfase nos conteúdos e objetivos de cada encontro, apresentaremos primeiramente os dados de Taquaritinga e Jaboticabal. Nessas cidades em 2006 e 2007 foram realizadas 120 horas/aulas de curso divididas em quinze encontros de 8 horas/aulas.

O quadro 1 marca o início do Teia que aborda temas mais gerais como a preocupação com a voz do professor, com o objetivo de oferecer ao professor orientações quanto ao uso de sua voz, para que perceba o mais precocemente qualquer alteração vocal. E, o outro tema, sobre sua prática pedagógica, chamando atenção para a profissão professor, zelando por sua imagem e analisando sua prática diária, bem como o planejamento de ações futuras.

1º ENCONTRO	
Manhã	Tema: A voz é o principal instrumento de trabalho do professor de matemática. Como cuidar dela?
	Conteúdo: Os sinais comuns durante ou após o uso de sua voz; Higiene vocal; As condições da sala de aula; A postura do professor; Hábitos vocais.
Tarde	Tema: O profissional “professor de matemática” - Prática pedagógica, planejamento e metodologia de Ensino.
	Conteúdo: Um olhar sobre o novo Professor de Matemática; A matemática como uma prioridade numa sociedade moderna; A Matemática e a Escola.

Quadro 1: Temas do 1º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

No caso do quadro 2, começa uma variação para temas interdisciplinares como obesidade, elaborando dietas alimentares usando sistemas lineares. Assim como, geometria analítica a partir de conceitos geográficos usados em sistemas modernos de posicionamento por satélites – GPS.

2º ENCONTRO	
Manhã	Tema: Matemática aplicada à biologia: Tabela de calorias e obesidade.
	Conteúdo: O documentário <i>Super Size Me</i> – A dieta do Palhaço; PCNs de matemática – temas transversais.
Tarde	Tema: Interdisciplinaridade: Matemática e Geografia no Ensino Fundamental – GPS.
	Conteúdo: Instrumento de orientação: astrolábio, cextante e bússola; conceitos básicos do GPS; cartas topográficas.

Quadro 2: Temas do 2º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

A seguir, nos quadros 3 e 4, os temas desenvolvidos visavam estimular raciocínio e criatividade, aumentando a autoconfiança e promovendo a habilidade em formular e resolver problemas.

3º ENCONTRO	
Manhã	Tema: Novas Tecnologias em Educação: o uso do computador pelo professor.
	Conteúdo: Uso da calculadora na aula de matemática.
Tarde	Tema: Brincando com a Geometria: Construir uma casa (sonho ou pesadelo).
	Conteúdo: Unidades de medida, segmentos de reta, paralelismo e perpendicularismo, ângulos, escalas, áreas de figuras planas, geometria espacial, porcentagem, juros e funções.

Quadro 3: Temas do 3º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

4º ENCONTRO	
Manhã	Tema: A Magia dos Números Racionais e Jogo do Hexágono.
	Conteúdo: Uso de um Kit Pedagógico para trabalhar a representação das frações: a Adição e a Subtração; Uso de um Kit contendo um tabuleiro (tabuleiro do jogo do Hexágono), 3 dados, 2 tipos de peões.
Tarde	Tema: Criatividade Matemática: Aulas Virtuais no Ensino da Matemática. Navegar sem a rede – Alternativa de pesquisas em matemática.
	Conteúdo: Definições básicas dos elementos encontrados em um site; Definição de construcionismo e a importância dos projetos.

Quadro 4: Temas do 4º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

O primeiro tema a ser tratado no 5º encontro, quadro 5, no período da manhã, busca apresentar problemas da história da Matemática, discutindo sobre sua importância como elemento motivador para a aprendizagem da Matemática, incluindo o uso do *software* Cabri II. No período da tarde, o tema proposto buscava analisar e discutir a influência das representações dos professores (ideias, atitudes e valores) na aprendizagem dos alunos e a resolução de conflitos interpessoais, por meio das metodologias de ensino Construtivista e Sócio-Construtivista, no processo de humanização do ensino. Ainda, a essa temática acrescentou-se o papel dos jogos e brincadeiras na construção de conceito lógico-matemático.

5º ENCONTRO	
Manhã	Tema: História da Matemática
	Conteúdo: Problemas de História da Matemática; Utilização do Cabri II.
Tarde	Tema: A Humanização no processo de Ensino da Matemática.
	Conteúdo: Desenvolvimento Interpessoal; Jogos e brincadeiras no Ensino fundamental e Médio; Práticas em Inteligências Múltiplas.

Quadro 5: Temas do 5º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

Em seguida, nos quadros 6, 7 e 8, os conteúdos apresentados foram:

- Matrizes - elaborando jogos utilizando o sistema de numeração binário, disposição de matrizes, combinações lineares e resolução de sistemas lineares;
- Resolução de problemas - a partir dos problemas apresentados por Malba Tahan e jogos lógicos;
- Números Inteiros - conceito de números inteiros através de fichas positivas e negativas, operações e trigonometria;
- Economia - conceitos da Ciência Econômica;
- Planilha Eletrônica - tratamento de dados com uso das ferramentas gráficas do MS-Excel;
- Ciência e Matemática - resolução de problemas do dia-a-dia, usando conceitos de Ciência como alternativa para se trabalhar conteúdos e aplicações matemáticas.

6º ENCONTRO	
Manhã	Tema: Matrizes & Padrões Conteúdo: Sistema de numeração binário, sistema de numeração decimal, matrizes, combinações lineares, seqüências numéricas, potenciação, potências de base 2; Matrizes, ordens de matrizes, tipos de matrizes, operações entre matrizes, multiplicações entre matrizes, sistemas lineares, cifras de substituição; Reconhecimento de padrões, triângulo de Pascal, números triangulares, múltiplos, triângulo de Sierpinski; Mosaicos, elaboração de padrões.
Tarde	Tema: Lógica e Malba Tahan: Matemática e Língua Portuguesa. Conteúdo: Problemas lógicos do livro "O Homem que Calculava" de Malba Tahan; Desafios lógicos; Jogos lógicos no laboratório de informática.

Quadro 6: Temas do 6º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

7º ENCONTRO	
Manhã	Tema: Os Números Inteiros e Brincando com a Trigonometria Conteúdo: Os Números Inteiros; Como representar (escrever) os números inteiros; Operação de adição com inteiros; Operação de subtração com inteiros; Operação de multiplicação com inteiros; Brincando com a Trigonometria; História, conceitos e aplicações da Trigonometria.
Tarde	Tema: A Economia e suas aplicações no ensino da Matemática Conteúdo: Fatores de produção–Teoria da produção: capital e trabalho; função de produção no curto e no longo prazo; a produtividade e a lei dos rendimentos decrescentes; Formação dos preços: teoria da oferta e da demanda (funções oferta e demanda); PIB e PNB: cálculo do PIB no Brasil; PIB real e PIB nominal; Desenvolvimento e subdesenvolvimento: indicadores de desenvolvimento e seu cálculo: renda per capita, Índice de Gini, IDH. Bolsas de Valores: ações; Bovespa; Índices de ações.

Quadro 7: Temas do 7º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

8º ENCONTRO	
Manhã	Tema: Tratando os dados - visualização de informações com Excel Conteúdo: Elementos básicos do Ms-Excel; Construção de gráficos no Excel.
Tarde	Tema: Ciências e Matemática – disciplinas que se complementam. Conteúdo: Resumo histórico sobre os grandes cientistas e a importância da Ciência e da Matemática em suas descobertas; O Método Científico e a importância da observação na resolução de problemas; Condições matemáticas para o equilíbrio de um corpo; Introdução aos princípios de Óptica Geométrica.

Quadro 8: Temas do 8º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

No quadro 9, há uma tentativa de mostrar o ensino da Matemática baseado na resolução de problemas, buscando o desenvolvimento de raciocínio e pensamento lógico matemático. Já na apresentação do conteúdo do período da tarde, que visa à construção de páginas para Internet, fica clara a fragmentação de continuidade, mas a ideia é de se trabalhar conteúdos práticos, pois o professor exerce um papel ativo quando se relaciona e se apropria da temática.

9º ENCONTRO	
Manhã	Tema: O uso da lógica dentro da sala de aula Conteúdo: O uso da lógica matemática para resolução de problemas.
Tarde	Tema: Criando uma página do professor na Web. Conteúdo: Conceitos básicos do MS-Frontpage

Quadro 9: Temas do 9º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

Assim como no quadro 7, o quadro 10 apresenta a temática economia e finanças, agora trabalhado a partir de noções de Matemática Financeira e, novamente, à tarde, matemática aplicada às ciências, especificamente na química.

10º ENCONTRO	
;Manhã	Tema: Finanças pessoais e Matemática Financeira e Comercial para crianças
	Conteúdo: Considerações sobre educação financeira. Noções de orçamento doméstico, enfatizando o poupar (eliminando gastos supérfluos) para depois comprar. Definição de inflação. Noções de Matemática Financeira: Juros Simples, Juros Compostos, Série uniforme de pagamentos.
Tarde	Tema: Matemática aplicada às Ciências.
	Conteúdo: Aplicação da Interdisciplinaridade; Introdução às aplicabilidades da matemática na química do nosso dia a dia; Determinação do pH: Cálculo do pH utilizando as propriedades logarítmicas; Experiência com indicador ácido-básico natural (repolho roxo) para verificar o pH de diversos compostos de uso doméstico; Gráficos: Transformação física - conceitos de misturas e substâncias puras (simples e compostas); Transformação gasosa – isotérmica ($T=cte$), isobárica ($P=cte$) e isocórica ($V=cte$); Geometria: Estrutura cristalina de sólidos iônicos (NaCl-sal de cozinha); Alotropia do carbono; Regra de três: Experiência para determinar o teor (porcentagem) de álcool na gasolina.

Quadro 10: Temas do 10º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

Podemos observar até aqui, que nos encontros anteriores houve pouca ênfase no trabalho com “materiais” e metodologias alternativas para o ensino da matemática. Normalmente eram entregues aos professores cópias de textos que, em sua maioria, não estavam na íntegra, dificultando o aprofundamento dos temas.

LEAL (2003), em sua pesquisa já havia observado que em programas de formação continuada há um grande investimento dos professores na obtenção de materiais didáticos e paradidáticos. Acrescenta que os professores são, normalmente, ávidos por materiais que permitem o estudo mais aprofundado dos temas e a variação de abordagem.

Do ponto de vista da preparação do professor, o 11º encontro do quadro abaixo, à tarde, trata do uso de materiais pedagógicos que a escola possui. Trata também dos conceitos de eletricidade para estimular o ensino da matemática.

11º ENCONTRO	
Manhã	Tema: A Matemática Aplicada às Ciências: Simulações Computacionais e Experimentos Práticos.
	Conteúdo: Teoria sobre corrente elétrica, tensão elétrica, circuito elétrico, potência elétrica, resistor elétrico e lei de Ohm, com suas respectivas definições matemáticas;
Tarde	Tema: O uso de materiais pedagógicos constantes do acervo da escola e outros, bem como a produção de novos materiais, específicos para o ensino da Matemática
	Conteúdo: Construção de materiais didáticos: o Laboratório de Matemática; Geometria: Matemática e Arte numa mesma sala.

Quadro 11: Temas do 11º Encontro.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

Da perspectiva que distingue os conteúdos da matemática, os encontros 12, 13, 14 e 15, quadros a seguir, desenvolvem estatística descritiva, com o tratamento da informação utilizando calculadora científica e Excel; Operações Algébricas com uma e duas variáveis; Operações com Monômios, Polinômios e área de figuras planas e, por fim, simetria.

Da perspectiva interdisciplinar, faz uso do Soroban e o sistema Braille; o desenvolvimento e aproveitamento dos conhecimentos prévios dos alunos; a importância da relação professor-aluno no processo de aprendizagem e inclusão.

12º ENCONTRO	
Manhã	Tema: Inclusão e o Ensino da Matemática.
	Conteúdo: Fundamentos da Educação Inclusiva; Implicações para prática inclusiva.
Tarde	Tema: Estatística Educativa – Tabelas, Gráficos e medidas de tendência central.
	Conteúdo: Tratamento da informação; Estudo das grandezas e das medidas. Uso da Calculadora Científica e do Excel como ferramentas para o ensino da estatística

Quadro 12: Temas do 12º Encontro.
Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

13º ENCONTRO	
Manhã	Tema: A importância do Conhecimento Prévio.
	Conteúdo: O que é considerado conhecimento hoje e a importância dos conhecimentos prévios para uma leitura e interpretação de problemas.
Tarde	Tema: A Relação professor-aluno no Ensino da Matemática: quebrando pré-conceitos dentro da visão psicodramática.
	Conteúdo: A Influência do ambiente formador na relação entre as pessoas; O Currículo oculto; As Mudanças; Autodisciplina.

Quadro 13: Temas do 13º Encontro.
Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

14º ENCONTRO	
Manhã e Tarde	Tema: Algeplan
	Conteúdo: Operações algébricas com uma e duas variáveis; Operações com monômios, polinômios e área de figuras planas; Manipulação de figuras geométricas coloridas.

Quadro 14: Temas do 14º Encontro.
Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

15º ENCONTRO	
Manhã e Tarde	Tema: Trabalhando a Simetria.
	Conteúdo: Geometria plana – simetria: reflexão e rotação.

Quadro 15: Temas do 15º Encontro.
Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

Os temas citados acima se mostraram independentes, algumas vezes privilegiando o período da tarde com atividades de ordem prática e o período da manhã um pouco mais teórico. O desenvolvimento através da progressão dos

encontros envolveu temas relacionados aos racionais, inteiros, trigonometria, geometria plana, matrizes e sistemas lineares, matemática financeira, estatística descritiva, construção de material didático, resolução de problemas, história da matemática, raciocínio lógico, uso de computador e calculadora. Temas como voz do professor e inclusão também foram contemplados, e temas interdisciplinares como Matemática aplicada as áreas de Biologia, Geografia e Ciências.

Em 2007, o curso trabalhado foi *Metodologias de ensino de disciplinas da Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias do Ensino Fundamental: Física, Química, Biologia e Matemática* e, em geral, numa mesma turma, juntamente com os professores de matemática, participavam professores de física, química e biologia. Isso levou as instituições a tratarem de temáticas que abordassem conteúdos interdisciplinares nos encontros, pautadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e que contemplassem a área de Ciências da Natureza, conforme quadro 16.

Temas
1. Apresentação do Projeto e do Plano de Ação.
Vida e Ambiente – Efeito da poluição no ambiente aquático e na atmosfera.
2. Grandezas e Medidas – Modelagem – Agronegócios.
3. Espaço e Forma – Astronomia, matemática e a nossa vida cotidiana; GPS.
4. Grandezas e Medidas – Jogos e Cia na matemática.
5. Geometria – Modelos matemáticos.
6. Análise de Dados e Probabilidades – Introduzindo o raciocínio estatístico.
7. Grandezas e Medidas – A matemática aplicada a química.
8. Matéria e Radiação – Tipos de radiação; espectro eletromagnético; aplicações das radiações.
9. Vida e Ambiente – Propriedades fundamentais da vida.
10. Grandezas e Medidas – Metrologia.
11. Propriedades das Substâncias – Propriedades, características e aplicações dos diferentes materiais.
12. Transformações – Transformações químicas; decomposição; compostagem; impactos ambientais; desenvolvimento sustentável.
13. Métodos de Constituição da Matéria - Noções sobre dualidade onda-partícula; Conceitos de fissão e fusão nuclear.
14. Vida e Ambiente - Ciclo do carbono e efeito estufa.
15. Filme Super Size me – A dieta do Palhaço.
16. Geometria – Informática no acompanhamento escolar.
17. Geometria analítica; projeções e proporções.
18. Espaço e Forma – Utilização de materiais pedagógicos para a Matemática.
19. Matemática Financeira.
20. Origem e Evolução da Vida - Origem pré-cambriana da vida; cladística e sistemática filogenética; variabilidade genética e seleção natural; evidências da evolução.
21. Vida e Ambiente – O tratamento da água como forma de ensino de assuntos como misturas e soluções, pH, molaridade, propriedades coligativas, diluição e outros.
22. Universo, Terra e Vida / Propriedades fundamentais da Vida-Tempo geológico, tectônica de placas, paleontologia.
23. Produção de materiais pedagógicos na área da matemática.
24. Avaliação de Módulo e Final.

Quadro 16: Temas Gerais do Teia de Taquaritinga e Jaboticabal.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada - Área: Física, Química, Biologia e Matemática.

Como se pode notar pelos temas apresentados no quadro acima, os encontros não se tratam de um espaço curricular destinado ao desenvolvimento de uma discussão sistemática a respeito de conteúdos e métodos. Os temas mostram uma alternância de enfoques nas várias áreas de conhecimento.

As temáticas específicas da matemática foram Grandezas e Medidas e aplicações, Espaço e Forma e aplicações, Geometria, Estatística e Probabilidade e, por fim, Matemática Financeira, com ausência total de temas transversais.

Na cidade de Catanduva, do Programa Teia do Saber que vai nos interessar é o *Curso Metodologias de ensino de disciplinas da Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias do Ensino Fundamental: Física, Química, Biologia e Matemática*. Os objetivos da instituição, segundo consta em seu relatório foram:

- *"Subsidiar o professor para estruturar o ensino de Matemática no Ensino Fundamental, estabelecendo uma visão geral dos conteúdos e as relações com os conteúdos tratados no Ensino Médio;*
- *Desenvolver uma abordagem da Educação Matemática que considere o saber pensar no processo ensino-aprendizagem, através de projetos e atividades que enfatizam o desenvolvimento conceitual dos conteúdos abordados;*
- *Levar o professor a adquirir uma visão geral das múltiplas ferramentas de informação e comunicação que podem ser usadas no ensino de Matemática (jornais, revistas, vídeo, Internet, softwares educacionais e outros);*
- *Estimular a investigação e a busca de soluções para problemas práticos de Matemática e de ciências em geral, que utilizem a Matemática como ferramenta de apoio;*
- *Compreender a avaliação da aprendizagem como um instrumento de acompanhamento da aprendizagem do aluno e do trabalho do professor."*

De um modo diferenciado, o Teia na região de Catanduva dedicou-se a temáticas como Sistemas de Numeração e Operações Básicas.

O primeiro tema, de acordo com o quadro 17, *Números e o Sistema de Numeração*, procura através do uso da história da matemática, levar o aluno a refletir sobre a origem dos números, a criação dos sistemas com as respectivas bases

numéricas e sua evolução representada pelo uso do ábaco, das calculadoras e dos computadores. O segundo tema, *Números notáveis, “misticismo” e a “magia” que rege os números*, analisa os números procurando entender não somente sua evolução, mas também sua importância na história, entre filósofos, arquitetos e artistas como Leonardo da Vinci.

Notamos que as temáticas se complementam, diferentemente do Teia executado na região de Taquaritinga e Jaboticabal. Isso acontece também no terceiro tema, quadro 17, que evolui para as operações básicas, estudando algoritmos antigos e atuais, suas diferenças e semelhanças. O quarto tema trata da história da matemática e o seu desenvolvimento diante da necessidade dos grandes navegadores. O quinto tema, *Os números não naturais*, aborda a necessidade do homem ao longo da história, ampliando a ideia de número, conceitualizando os números não naturais e utilizando algoritmos para efetuar as operações.

Temas	
1º	Tema: Números e o sistema de numeração. Conteúdo: A etnologia e a psicologia dos números; Sistemas de numerações antigos; Civilização indiana e o sistema atual; Bases numéricas; Ábacos; Cálculo Binário e os computadores.
2º	Tema: Números notáveis, “misticismo” e a “magia” que rege os números. Conteúdo: Simbolismo numérico; Números Figurados; Numerologia Pitagórica; O número de ouro; Quadrados mágicos; O eneagrama.
3º	Tema: As operações básicas: algoritmos antigos e atuais. Conteúdo: As quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão; Algoritmos antigos para as operações básicas; Algoritmos atuais para as operações básicas; Atividades com o uso de calculadora para a sala de aula.
4º	Tema: Os números e a descoberta de “novos mundos”. Conteúdo: Cálculo de distâncias; Noções básicas de Trigonometria; Tabelas numéricas que facilitavam os cálculos; Noções básicas de cinemática; Números astronômicos e infinitamente pequenos; Potências de 10; Notação científica.
5º	Tema: Os números não naturais. Conteúdo: A história das frações e dos decimais; Os números negativos; As “regras de sinal”; Os números irracionais (o inferno de Pitágoras); Operações no conjunto dos reais.
6º	Tema: Informática e jogos no ensino da Matemática. Conteúdo: Vantagens do uso da Informática; Desvantagens do uso da Informática; Utilização de Softwares específicos para a Educação Matemática; Jogos para o ensino e aprendizagem da Matemática; Atividades práticas.
7º	Tema: Números que ajudam a interpretar fatos. Conteúdo: Conceitos fundamentais; Uso do Excel; Estatística Descritiva; População e Amostra; Amostragem; Principais objetivos da Estatística; Formas de Apresentação de Dados Estatísticos; Construção de tabelas variável discreta e variável contínua; Representação gráfica de séries estatísticas; Descrição de Dados Contínuos; Distribuição de Frequência; Histograma; Polígono de Freqüências; Estatísticas de Dados Univariados; Estatísticas de Posição ou Medidas de Tendência Central; Média, mediana e moda nas variáveis discretas e variáveis contínuas; Utilização das medidas de tendência central.
8º	Tema: Descartes: o homem, a época, o pensamento. Conteúdo: A vida de Descartes; Contexto sócio-histórico: a emergência do pensamento moderno e ideia de modernidade; O legado matemático e filosófico; De Descartes ao descartável.

Quadro 17: Temas Gerais do Teia de Catanduva.

Fonte: Relatório Final da Instituição Contratada.

O sexto tema, quadro 17, utiliza a informática como ferramenta pedagógica com o auxílio de *softwares* educativos, incluindo jogos que, com suas potencialidades, auxiliam no processo de ensino-aprendizagem para a sala de aula de Matemática. Ainda tratando da informática como ferramenta pedagógica, o tema *Números que ajudam a interpretar fatos*, utiliza o Excel no tratamento da informação para organizar, apresentar e analisar dados, na elaboração, interpretação de tabelas e gráficos, e ainda cálculo de estimativas.

O oitavo e último tema, *Descartes: o homem, a época, o pensamento*, trata do pensamento cartesiano e o seu contexto de emergência, discutindo as implicações das ideias de Descartes na sociedade moderna e contemporânea.

De uma forma geral, o conjunto de relatórios, que descreve a atividade realizada no Programa Teia do Saber de 2006 e 2007, constitui uma base preliminar para nosso estudo, embora os relatórios não tenham se mostrado completos e organizados.

Do nosso ponto de vista, as atividades de formação “desligadas das necessidades reais dos formandos” querendo se referir “à formação que não se articulou com as exigências funcionais percebidas pelo professor no seu lugar de trabalho, seja na sala de aula, a escola, ou a comunidade educativa” (RODRIGUES, 2006, p.191), se deve a não existência de referenciais precisos.

Nesse sentido, após a consulta e descrição detalhada dos relatórios, procuramos contextualizar e compreender como se processou a organização e o funcionamento do Teia na prática do professor de matemática por meio da coleta de dados.

2.3 A Coleta de Dados: a aproximação com os sujeitos

As duas principais fontes de coleta de dados foram a aplicação de Questionário e análise do Plano de Ação dos professores.

O primeiro instrumento de coleta utilizado foi o *Questionário*, aplicado a 224 professores, em sua maioria da área de Matemática, participantes do Programa Teia do Saber, sujeitos da investigação.

O Questionário foi elaborado com oito questões a serem respondidas de forma dissertativa, que envolviam questões sobre atuação profissional, formação acadêmica e complementar, motivação e desmotivação para a profissão, conteúdos de maior dificuldade para os alunos e para os professores, expectativas com relação aos cursos ministrados no Programa Teia do Saber e as necessidades atuais e futuras de formação dos professores participantes.

A aplicação dos questionários foi realizada pessoalmente pela pesquisadora, onde fizemos um pequeno esclarecimento aos professores sobre o questionário e os pontos principais da pesquisa. Segundo Hill e Hill (2000) essa primeira impressão é importante por ser determinante na decisão de uma boa cooperação.

Os autores acrescentam que os respondentes gostam de saber sobre o investigador que está aplicando o questionário e gostam de conhecer sobre a natureza e os objetivos da investigação. Atentamos também para a clareza do layout do questionário e o tamanho, pois um questionário muito extenso põe em causa a boa vontade dos respondentes e também um questionário que não seja claro gera dificuldade no preenchimento.

De posse dos dados levantados pelos questionários, eles foram transcritos, sem gerar alteração significativa, tabulados utilizando o *software* Excel e apresentados por meio de tabelas e gráficos. A transcrição mostrou um volume grande de material para análise, mas dispomos a tratar de todas as 1792 respostas.

Outro instrumento da coleta de dados foi o *Plano de Ação*, um relatório entregue ao final do curso. Composto por uma estrutura pré-definida, é dividido em formação acadêmica do professor, fundamentação teórica, atividades desenvolvidas, reflexão sobre as atividades, efeitos da Teia do Saber na prática pedagógica, reflexo

na aprendizagem dos alunos e novas estratégias didáticas, além de comentários gerais.

Sobre a elaboração do Plano de Ação, os professores obtiveram todas as informações no início do Programa como, por exemplo, o prazo de entrega estabelecido ao final do curso, para que os professores tivessem tempo hábil para participar, desenvolver e/ou aplicar suas atividades em sala de aula. O Plano de Ação não tinha número limitado de páginas, mas deveria constar o planejamento ou a vivência de uma experiência pedagógica a partir de conteúdos abordados no Teia.

De posse dessas informações, a metodologia adotada na investigação é uma combinação entre qualitativa e quantitativa.

Na parte qualitativa, utilizamos Bardin (1977, p. 31), que diz ser análise de conteúdo “um conjunto de técnicas de análise das comunicações”. De acordo com a autora, qualquer comunicação, isto é, qualquer transporte de significações de um emissor para um receptor controlado ou não por este, pode ser escrito, decifrado pelas técnicas de análise de conteúdo. No caso do diálogo escrito, inserem-se as respostas a questionários, cartas, trabalhos escolares. No diálogo oral, as entrevistas e conversações. No icônico, os sinais, grafismos, imagens, fotografias, filmes, e ainda, a música, comportamentos, espaço, tempo, etc.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), alguns autores utilizam conjuntamente a estatística descritiva e os resultados qualitativos como prática comum quando inicialmente se constroem *Questionários*. Já o *Plano de Ação* é tido como “documentos pessoais que os sujeitos escreveram por si próprios e são normalmente descobertos em vez de serem solicitados pelo investigador” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 177).

Um das técnicas de análise de necessidades é a consulta a documentos, segundo Rodrigues e Esteves (1993), o que constitui para Lüdke e André (1996) “uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas as evidências que fundamentam as

afirmações e declarações do pesquisador” (p.38). Assim, pareceu-nos fundamental a consulta ao Plano de Ação para levantar as necessidades no contexto da formação continuada dos professores de Matemática da Rede Pública de Ensino.

Nesse capítulo, apresentamos uma análise documental dos relatórios entregues pelas Instituições promotoras do Programa de Educação Continuada Teia do Saber, que de acordo com Lüdke e André (1996) é uma técnica valiosa para dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema.

No próximo capítulo, pretendemos realizar a análise dos Questionários e dos Planos de Ação. Os Planos de Ação, assim como os relatórios, constituem documentos que, para Rodrigues (2006), são dados que não requerem do investigador a construção de instrumentos de recolha, já que pré-existem à investigação, não foram concebidos nem redigidos para disponibilizar diretamente a informação procurada, e sim tratados como discurso, sujeitando-os a análise de conteúdo.

3. Conteúdos de Ensino e Metodologias na Formação Continuada de Professores de Matemática: as necessidades formativas como partida

*Minha utopia, como educador,
é que as novas gerações serão capazes
de atingir cidadania e criatividade...
Minha utopia, como matemático,
é que a matemática é essencial para
atingir a minha utopia de educador
(D'Ambrosio, 2005).*

A matemática escolar, com relação ao conteúdo de ensino e às metodologias, parece ultrapassar a formação inicialmente construída pela graduação e se consolidar na formação continuada.

A formação docente para Nóvoa (1992) não se constrói por acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas sim através de um trabalho de reflexão crítica sobre as suas práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal.

A formação pode estimular o desenvolvimento profissional dos professores, no quadro de uma autonomia contextualizada da profissão docente. Importa valorizar paradigmas de formação que promovam a preparação de professores reflexivos, que assumam a responsabilidade do seu próprio desenvolvimento profissional e que participem como protagonistas na implementação das políticas educativas (NÓVOA, 1992, p. 27).

Os saberes curriculares correspondentes aos conteúdos e métodos (TARDIF, 2002), o conhecimento do conteúdo da disciplina como uma das vertentes no conhecimento do professor (SHULMAN, 1986), a necessidade de conteúdo encorajando os professores a ver os assuntos a partir de outras perspectivas (DAY,

2001) e estabelecimento de relações para abordá-lo de diferentes modos, melhoram o conhecimento e a tomada de consciência, de forma que esse conteúdo seja compreensível para os alunos.

A contribuição de Day (2001), Rodrigues (2006) e Rodrigues e Esteves (1993), de acordo com o Capítulo 1, configuram o cenário teórico-metodológico para, a partir dos dados da pesquisa, elaborarmos significações acerca do levantamento de necessidades formativas, na tentativa de contribuir na estruturação de programas de formação continuada visando o desenvolvimento profissional dos professores de matemática e do próprio sistema educacional.

A análise de necessidades de formação para Rodrigues (2006) desenvolve procedimentos objetivos num percurso que começa na identificação dos problemas situados no campo das atividades de trabalho cotidiano para terminar no pedagógico, envolvendo formador e formandos, e passando pela identificação das possibilidades da formação constituir uma solução para os mesmos problemas. Podemos assim situar a análise de necessidades no terreno do planejamento da formação ou no domínio das estratégias de formação.

Dessa forma, as decisões de planejamento e estruturação, de acompanhamento e avaliação da formação continuada podem ser sustentadas em análise de necessidades emergentes de cursos ou programas de formação continuada. Elevar o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores da Rede Pública de Ensino é também um meio de tornar o ensino de melhor qualidade, preparando a formação atualizada do professor para as situações de possibilidades e limites de ação, inclusive para lidar com a educação emergente da sociedade contemporânea, como exemplo, a chegada de alunos Y.

Uma geração Y, segundo Brandão (2009) demanda muito feedback, gosta de autonomia, consegue navegar na internet, ao mesmo tempo utilizar o *messenger*, *blogs*, também falar no celular. No entanto, possui dificuldade com processos cognitivos escritos mais complexos, o que a limita em leituras de obras literárias mais

densas. Aprende e trabalha com facilidade em rede, se interessa ou domina algumas dimensões profissionais que geram processos ou produtos inovadores. É dotada de intensa energia que resulta em superação de obstáculos, mas com restrições de qualidade, eficiência e tempo; está sempre disponível para a ampliação de fronteiras geográficas, culturais ou de competências.

Considerar a formação continuada nessa perspectiva mais atual nos impulsiona a repensar alguns caminhos em vãos maiores. O que percebemos é que muitas vezes, a dedicação ao trabalho dos pais e, por sua vez, o seu respectivo crescimento econômico enquanto profissionais deu origem aos jovens que hoje formam os Ys, mas essa não é totalmente a realidade da escola pública.

Ao tratar dessas transformações percebemos a ausência dos cursos de formação continuada presencial e a constante migração marcante da formação para ambientes virtuais de Educação a Distância⁹ – EaD.

É nessa perspectiva de busca de aprimoramento da formação do professor que surge o contexto dessa pesquisa a partir da análise dos dados em dois momentos, primeiro, questionários e, segundo, plano de ação.

3.1 Análise dos Dados 1: Questionário

Na análise dos dados, confrontamos as respostas dos professores por configurarem os elementos de referência para o levantamento e análise de necessidades.

⁹ Segundo o Artigo 1º do Decreto 5.622/2005 (<http://www.planalto.gov.br>), a EaD é caracterizada pela mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem que ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. A comunicação é bidirecional, em duas vias ou ainda expandindo para multidirecionais, quer dizer, diálogos não só verticais (professor x aluno), mas também horizontais (aluno x aluno). Educação a Distância é uma forma sistematicamente organizada de autoestudo, o aluno pode traçar seu próprio programa de estudos, definindo horário, local, conteúdo ou outras atividades necessárias.

Conhecer a visão dos professores é relevante, na medida em que ela fornece dados para a análise a respeito da necessidade por se tratar do delineamento e estruturação, além do aprimoramento de processos de formação continuada. Aprofundar o conhecimento sobre os professores constitui condição essencial para o levantamento e análise de necessidades.

A partir dos questionários respondidos, Anexo 1, constituindo o perfil específico desse grupo de professores, podemos considerar as características sobre a atuação profissional e escolaridade.

3.1.1 Sobre a atuação profissional e formação dos professores

As respostas expressam, primeiramente, a atuação profissional dos duzentos e vinte e quatro professores pesquisados, observando que a maioria, 52,23%, atuam conjuntamente nos Ensinos Fundamental e Médio, conforme Tabela 1. Esse é um indicativo para a maioria dos docentes que atua em uma mesma escola, que possui, no mesmo prédio, os dois níveis de escolaridade.

Tabela 1: Atuação Profissional

Nível de Ensino de Atuação	Nº	%
Ensino Fundamental	56	25,00
Ensino Médio	36	16,07
Ensino Fundamental e Médio	117	52,23
Ensino Fundamental, Médio e EJA	6	2,68
Ensino Fundamental, Médio e Infantil	2	0,89
Ensino Fundamental, Médio e Superior	1	0,45
Ensino Fundamental e EJA	3	1,34
Ensino Fundamental e Infantil	2	0,89
Readaptado	1	0,45
Total	224	100

Quanto à atuação exclusiva do professor considerando o nível de ensino (Gráfico 1), a proporção mais elevada encontra-se no Ensino Fundamental na 5ª com 67,85% e 7ª com 67,41%, já o Ensino Médio se mantém com a mesma média em torno de 58%. A Telessala, Educação de Jovens e Adultos e Educação Infantil somam juntos, um total de 3,57% dos professores atuantes.

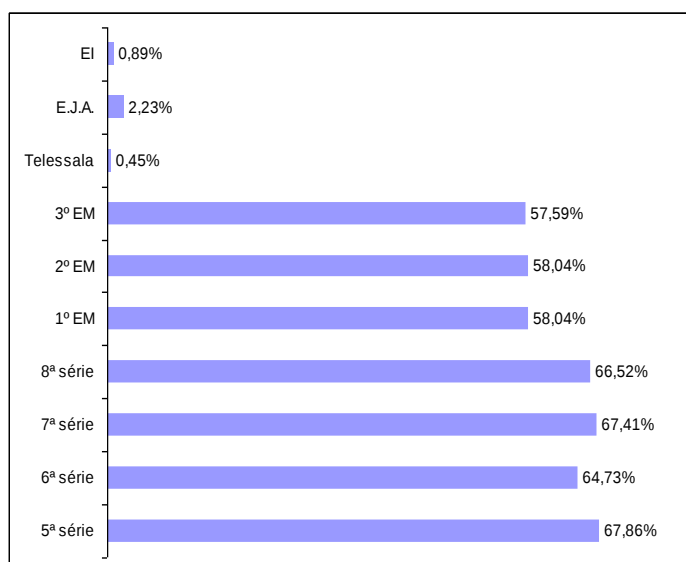


Gráfico 1: Atuação por nível de ensino.

Mesmo considerando a carência que havia de formação superior proporcionada pela região de Taquaritinga, Jaboticabal e Catanduva, onde se localiza esse grupo de professores, notamos que, conforme Tabela 2, 41,96% cursaram Matemática e 20,98% cursaram Ciência com Habilitação em Matemática, ou seja, estão licenciados para a área específica de Matemática. No último ano de funcionamento do Teia, a proposta do Programa foi multidisciplinar, isso justifica a presença de 11,16% em outras áreas de formação, como exemplo, Ciências, Biologia, Química, Pedagogia, Farmácia, Contabilidade, Engenharia Mecânica, Odontologia, Direito e Administração de Empresas.

Tabela 2: Formação Acadêmica dos Professores.

Formação Acadêmica	Nº	%
Matemática	94	41,96
Ciências/Matemática	47	20,98
Ciências/Biologia	17	7,59
Matemática e Física	16	7,14
Matemática/Informática	7	3,13
Ciências Físicas/Biologia Hab. Matemática	6	2,68
Pedagogia e Matemática	4	1,79
Ciências Físicas e Biologia	3	1,34
Ciências e Letras	2	0,89
Física	3	1,34
Outros	25	11,16
Total	224	100

A maior parte dos professores concluiu graduação em Matemática ou Ciências com Habilitação em Matemática, com possibilidade de procura por especialização na área, o que na região é oferecida apenas por Jaboticabal, em instituição particular e na modalidade a distância.

Segundo Rodrigues e Esteves (1993), o ajustamento entre “procura” e “oferta” possui dois cenários, em que a formação desempenha uma função social de acordo com a análise de necessidades, ou seja, em consonância com os interesses, expectativas e problemas da população a formar, para garantir adequação entre o programa, formador e formando. Outro, ao contrário, pelo ajustamento da “oferta” a “procura”, fazendo coincidir a formação dada com a formação desejada.

O número reduzido de professores com formação em nível de especialização denota que uma das razões que podem constituir uma variável correlacionada é a renda insuficiente. Como pode ser visto no Gráfico 2, dos 224 professores pesquisados, 8,93% possuem cursos de Especialização em Matemática, Educação Matemática, Metodologia do Ensino da Matemática e Matemática Aplicada, 4,02% em Ambiental, 2,68% em Pedagogia e 3,13% em outras áreas (Odontologia, Direito, Farmácia). A concentração em temáticas ambientais justifica-se devido à oferta e ao perfil voltado ao agronegócio da região.

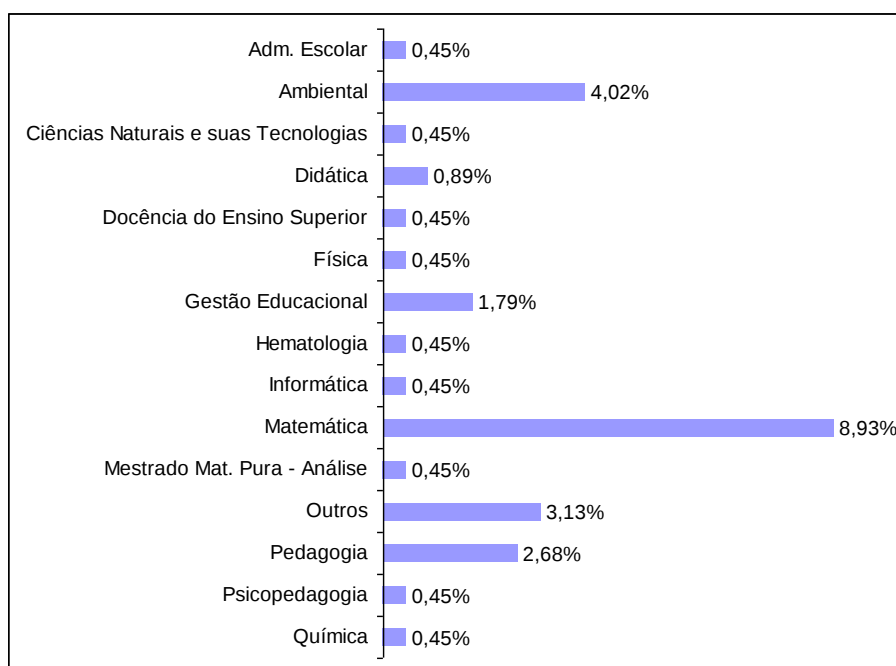


Gráfico 2: Especialização dos Professores.

Outra razão que pode estar relacionada a essa baixa no número de especialistas é a característica de cursos pré-formatados que se distanciam da realidade da sala de aula do professor. De acordo com Rodrigues e Esteves (1993), “a análise de necessidades torna-se parte integrante do processo formativo, sendo o formando concebido, não como mero objeto de formação, mas um sujeito privilegiado desta” (p.22).

Neste subitem, fizemos a apresentação a respeito da atuação profissional dos professores, em que a maioria concentra-se no Ensino Fundamental, seguida pelo Ensino Médio. Relativamente à formação acadêmica os professores possuem formação adequada para atuar nos respectivos níveis de ensino. E, a respeito da formação em nível de especialização, como mostra o gráfico 2, evidencia-se a precariedade em número de especialistas.

3.1.2 Sobre as (des)motivações na escolha da profissão

O professor desfrutava, há um certo tempo, de uma condição de prestígio social inegável. Ser professor representava ter as melhores condições de trabalho e remuneração.

De uma maneira geral, de acordo com os professores pesquisados, podemos dizer que a escolha da profissão docente foi feita desde a infância ou adolescência ou, ainda, onde o ambiente familiar tenha exercido algum tipo de influência, estimulando em 69,84% a vocação com relação ao número total de opiniões (Gráfico 3).

A vocação aparece como uma resposta importante na escolha da profissão pelos professores. Trata-se de “certa predisposição inata para ensinar e trabalhar com os alunos” (RODRIGUES e ESTEVES, 1993, p.79).

Outros interesses demonstrados pelos professores a respeito da motivação na escolha da profissão, de acordo com o gráfico 3, são: a garantia de empregabilidade,

9,92%, imposição da vida, 4,76%, e facilidade de horário e prazer em ensinar, com 4,37%.

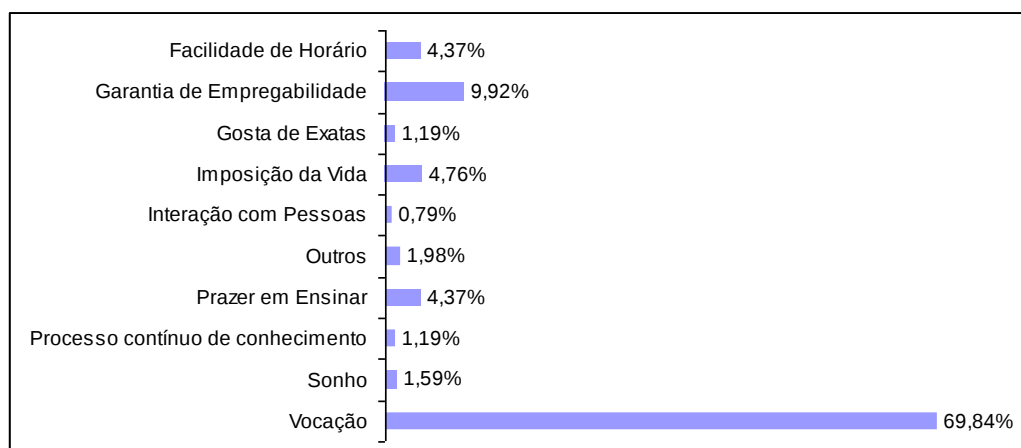


Gráfico 3: Escolha da profissão docente.

A garantia de empregabilidade ainda aparece na escolha da profissão devido à oportunidade de emprego e não talvez pelo querer ser professor, pelo interesse na carreira docente e aptidão pelo exercício da docência.

Notamos que houve modificação com relação à consideração social pelo professor. “O saber, a abnegação e a vocação destes profissionais eram amplamente apreciados. Mas, nos tempos atuais o ‘status’ social é estabelecido, primordialmente, a partir de critérios econômicos” (ESTEVE, 1999, p. 105). Nessa perspectiva, para o autor, o salário converte-se em mais um elemento de crise de identidade dos professores; paralelamente à desvalorização salarial produziu-se a desvalorização social da profissão docente, muito embora prevaleça o gosto pelo trabalho docente em formar indivíduos para a vida, de acordo com Gráfico 4, cerca de 41,07% dos professores.

Os dados apresentados nesse gráfico 4 evidenciam em sua maioria que, para os professores, gostar do trabalho docente, do que faz na sala de aula, na escola, é, em primeiro lugar, estar pensando no desenvolvimento do jovem enquanto cidadão.



Gráfico 4: Gosto pelo trabalho docente.

Por outro lado, 6,25% apresentam uma avaliação negativa da profissionalização, pois não encontram nenhum atrativo nesse trabalho, o que talvez esteja associado à necessidade de melhores condições de trabalho e que isso é difícil de se atingir. Para alguns não há esperança atualmente em se obter apoio, nem solução para motivar e animar o grupo de professores.

Para Rodrigues e Esteves (1993), essa representação negativa da profissão deveria ajustar-se às necessidades dos professores e propiciar um clima de trabalho sem estresse e sem excessos. Aproveitando a contribuição das autoras, no conjunto de competências e atitudes referidas pelos professores como desejáveis, abrange a área relacional e comunicativa, como ser capaz de estabelecer boa relação com os alunos e gostar do trabalho com eles.

Entretanto, a profissão docente, a partir de transformações históricas, foi fortemente impregnada pela queda no *status* da profissão. Segundo Facci (2004, p. 28) “os professores recebem baixos salários, seu trabalho nem sempre é valorizado pela sociedade e está havendo uma precariedade em sua formação profissional”.

Ainda para Facci (2004) citando Trias (1998), alguns fatores, como os recursos materiais e as condições de trabalho, pela falta de materiais didáticos, debilidade de estruturas físicas adequadas ao ensino e a forma de funcionamento da instituição com relação a horários, reuniões, avaliação etc., afetam o trabalho do professor na medida em que diminuem sua motivação. Outro fator é a violência nas escolas pela depredação, roubo de materiais, agressão física e/ou verbal, além do esgotamento e acúmulo de exigências sobre o professor.

A desmotivação do professor no contexto escolar é determinante para a desmotivação do aluno. E por outro lado, sabemos que, segundo Guimarães e Boruchovitch (2004), a motivação é um determinante crítico do nível e da qualidade da aprendizagem e do desempenho dos alunos.

O aluno motivado mostra-se envolvido no processo de aprendizagem, engajando-se e persistindo em tarefas desafiadoras, usando estratégias adequadas, buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio. A motivação traz entusiasmo para a execução das tarefas e orgulho acerca dos resultados de seus desempenhos.

Nos aspectos negativos da profissão, conforme Gráfico 5, destaca-se, em primeiro lugar, o baixo salário, com 43,30%, e conjuntamente o desinteresse dos alunos, com 32,14%. A desvalorização do trabalho do professor com 20,98% e a falta de apoio com 20,54%, que inclui políticas governamentais, condições materiais e de infra-estrutura, desde biblioteca, laboratórios de informática até materiais didáticos, e indisciplina, 19,20%.

Esse confronto com salas que possuem, em sua maioria, alunos desinteressados, indisciplinados, é fator gerador de preocupação e receio para os professores. Mas, o desinteresse dos alunos não é um fato irreversível, os professores podem trabalhar como algo a ser superado, e uma estratégia pode ser a utilização de métodos diferenciados para despertar o interesse dos alunos.

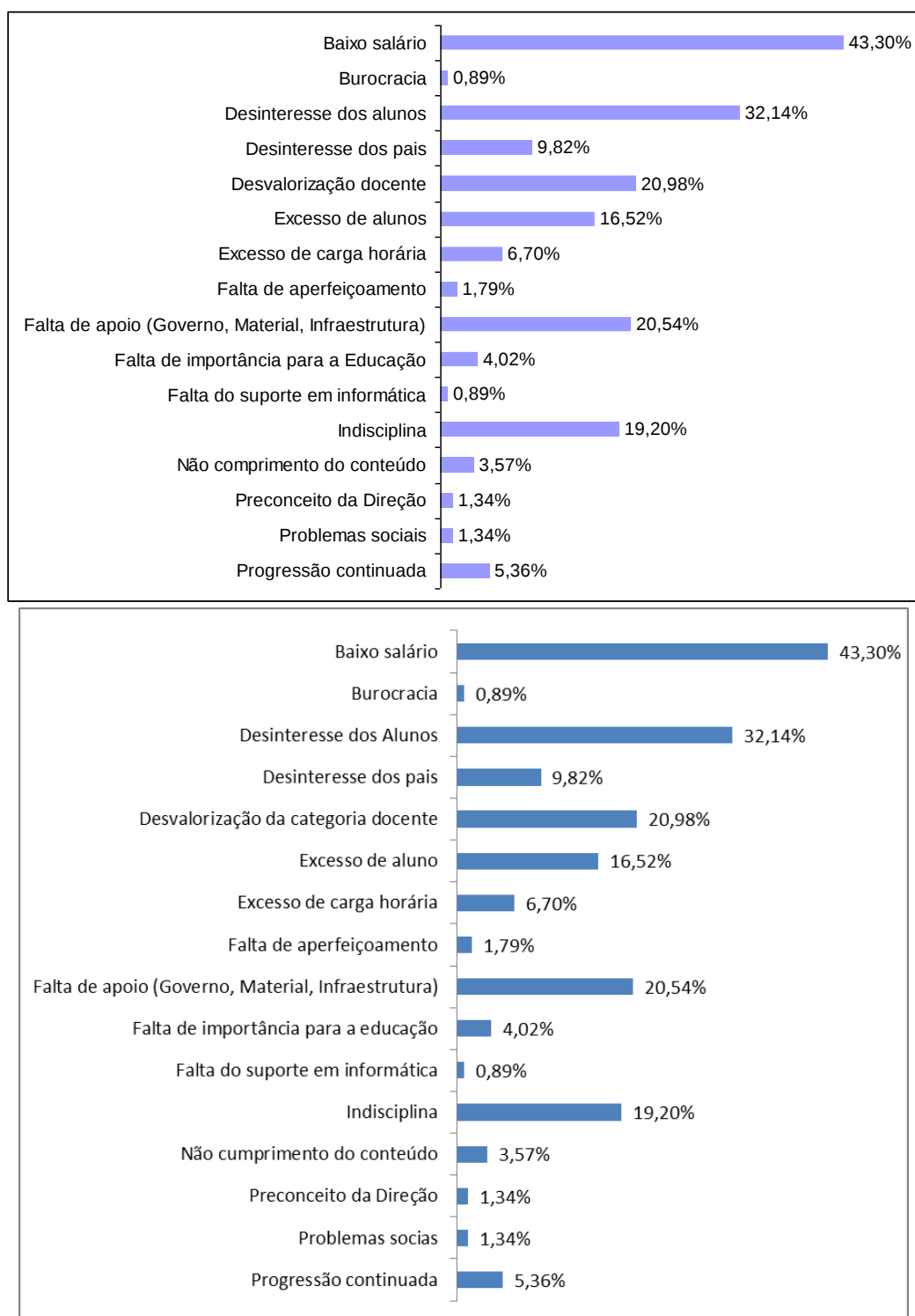


Gráfico 5: Insatisfação com o trabalho docente.

Por outro lado, essa visão negativa em relação ao interesse dos alunos, o qual é indispensável, faz com que os professores tenham dificuldade em acreditar que os jovens possam contribuir para a construção de uma sociedade melhor. Pois,

com a diminuição do compromisso, da responsabilidade, da honestidade, da generosidade e do desinteresse é possível que tal

liberdade seja o rótulo atribuído a atitudes supostamente individualistas e, eventualmente, predatórias em face da vida e da sociedade (UNESCO BRASIL, 2004, p.158).

Ressalta a pesquisa da UNESCO que os jovens no Brasil aparecem ligados à violência e às drogas, o que gera temor e o sentimento de insegurança ao professor, pois se traduzem em uma ameaça para a sociedade.

Os dados com relação aos aspectos negativos e o desejo de mudança devem nos levar a repensar não somente no que diz respeito às necessidades de formação dos professores, mas também o enfrentamento dos embates cotidianos na dificuldade da formação dos alunos com perspectivas de melhoria.

Rodrigues e Esteves (1993), em sua pesquisa sobre atividades insatisfatórias no trabalho do professor, relatam sobre o desejo de terem currículos ajustados aos alunos e à realidade e o poder de adequar com liberdade os programas às turmas que lecionam. Também a seletividade, no sentido de escolherem aqueles que possuem atitudes positivas perante os jovens, justifica essa insatisfação porque se o perfil do aluno não se adaptar à tarefa desses professores, segundo as autoras, eles serão infelizes.

Se compararmos os Gráficos 4 e 5, ainda prevalece o gosto pelo trabalho docente, pois somando todas as porcentagens, totalizará em 74,55% de representação positiva da profissão, contra 43,30% insatisfeitos que reclamam dos baixos salários.

Nesse subitem (des)motivações na escolha da profissão, abordamos o modo como os professores conceberam a escolha da profissão, que em sua maioria foi por vocação, o gosto pelo trabalho docente com destaque para a formação do indivíduo para a vida. E, ao contrário, sua insatisfação com o trabalho docente, os fatores mais influentes foram o baixo salário, desinteresse dos alunos, desvalorização docente, como reflexo da falta de apoio dos órgãos competentes.

3.1.3 Sobre os conteúdos matemáticos e métodos

Ao apontar os conteúdos Matemáticos que o professor considera que os alunos apresentam maior dificuldade, os professores referem-se não somente aos conteúdos, mas também aos métodos.

Essa constante preocupação com a metodologia está relacionada com a falta de motivação de alguns alunos. Ensinar o conteúdo de forma a motivá-los, definir os objetivos da ação em sala de aula, são domínios que os professores têm necessidade de formação. Nesse aspecto, confirma-se a indisciplina mais uma vez como uma problemática importante que preocupa o trabalho do professor.

Dos registros dos questionários emergem indicadores que, na pesquisa, foram agrupados em duas categorias de análise, conteúdo e método, propostas de acordo com a Figura 7:

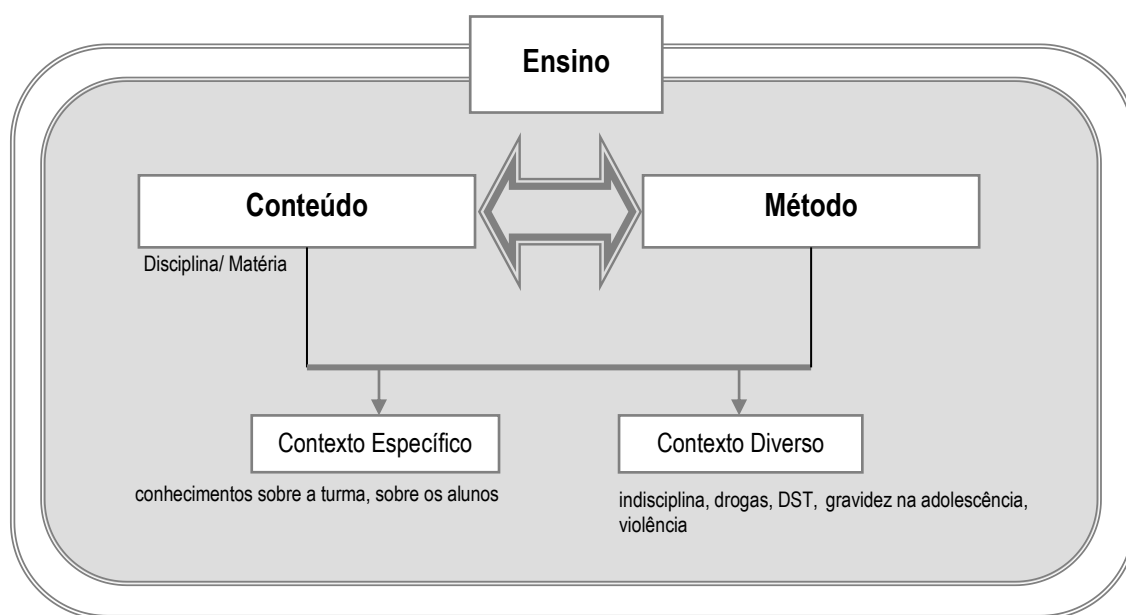


Figura 7: Categorias de Análise - Estrutura de Atuação do Professor no Ensino.

O processo de categorização nos permitiu analisar globalmente e destacar a estrutura de atuação profissional do professor no *ensino*, onde seleciona estratégias adequadas à abordagem do *conteúdo* e *método* para a sua disciplina.

O conteúdo é a *Disciplina/Matéria* especificamente da Matemática, abordado por meio do *Método* apropriado. *Conteúdo* e *Método* podem se relacionar com *Contexto*

Específico, ou seja, o tratamento da diversidade na sala de aula, com conhecimentos sobre a turma, sobre os alunos.

Da mesma forma o *Conteúdo* e *Método* também podem se relacionar com o *Contexto Diverso* que possui temas ligados ao ensino e que, segundo Reis (2008), são voltados para política educativa, comunidade, escola e alunos. Como exemplo, podemos citar a indisciplina, drogas, doenças sexualmente transmissíveis (DST), gravidez na adolescência, violência, entre outras.

É inevitável que ocorram entendimentos parcializados devido ao viés das várias áreas de conhecimento que se ocupam do fenômeno educativo, das diversas instituições que lidam com questões educacionais ou das experiências vivenciadas na prática (LIBÂNEO, 1998). Essas várias áreas de conhecimento serão tratadas dentro das categorias conteúdos e métodos.

3.1.4 Conteúdos

As maiores dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos apontados pelos professores, foram descritos de acordo com o Gráfico 6. Em primeiro lugar com 19,20% as operações básicas, em segundo lugar multiplicação e divisão com 17,86%, terceiro, geometria com 10,27%, quarto, raciocínio lógico com 8,04% e quinto números racionais e fração com 6,25%.

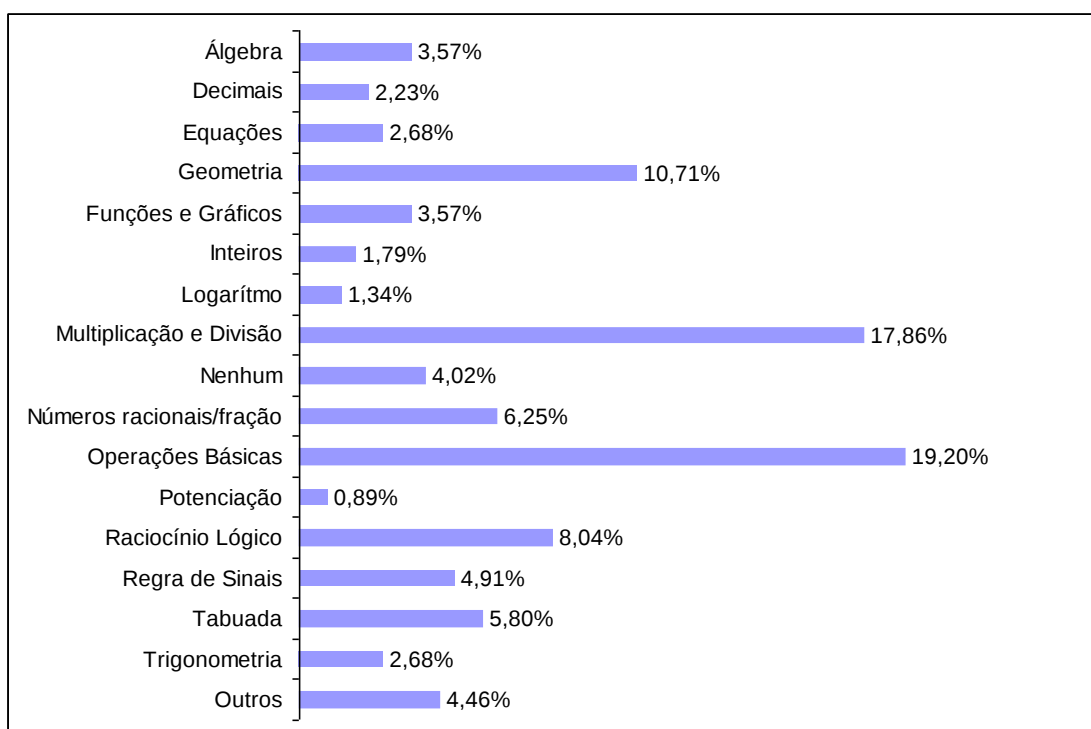


Gráfico 6: Conteúdos matemáticos de maior dificuldade para os alunos, segundo os professores.

Com relação ao “raciocínio lógico” com 8,04%, é um mito dizer que a Matemática desenvolve o raciocínio. Na verdade, de acordo com diversas pesquisas, o rendimento na disciplina matemática depende do nível de desenvolvimento de raciocínio lógico de cada aluno. Claro que a Matemática aperfeiçoa, amplia, aprofunda o raciocínio, mas deve haver um ponto de partida. Nesse sentido, o professor pode apresentar atividades que simultaneamente desenvolvem o raciocínio dos alunos, assim como possibilitam a aquisição de conceitos, princípios e procedimentos matemáticos. Os jogos matemáticos e a resolução de problemas fazem isso, certamente.

Deste modo, percebemos que os saberes curriculares, que para Tardif (2002) correspondem aos conteúdos e são responsabilidade social da instituição escolar, também são importantes para a SEE e para as orientações dos PCNs, enquanto que para os professores e para a Instituição promotora do Teia de Taquaritinga e Jaboticabal, esses saberes talvez não se apresentem como um saber matemático envolvido num repertório relevante. Para os professores, as operações básicas por não terem sido citadas, e sim, geometria (Gráfico 6), o conteúdo que eles julgam de maior dificuldade. E, para a Instituição promotora de Taquaritinga e Jaboticabal, a ausência total desse conteúdo em suas duas edições de 2006 e 2007. Ao contrário de

Catanduva, que dedicou o terceiro encontro do Teia, integralmente, a temática das quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão, de acordo com o Quadro 17, Capítulo 2.

Uma vez que esses conteúdos são os de maior dificuldade entre os alunos, o Programa Teia do Saber realizado em Catanduva procura reforçá-los junto aos professores, mesmo que esses possam considerá-los irrelevantes dentro do conjunto de saberes da matemática, visto já fazerem parte de seus saberes experienciais. Tardif (2002) esclarece que esses saberes representam um conjunto de saberes atualizado, adquirido e necessário no âmbito da prática da profissão docente, e os professores demonstram uma percepção inadequada do contexto de necessidades de conteúdo, o que pode levar também à construção de modelos inadequados numa atividade de resolução de problemas. Ao que parece, os professores demonstram certa resistência relacionadas à aprendizagem de conteúdos da matemática elementar.

Notamos que quando os professores apontam as maiores dificuldades dos alunos, na verdade esses conteúdos também indicam dificuldades entre os próprios professores. Assim, o conhecimento das dificuldades e dos erros dos alunos é parte importante dos saberes dos professores, pois possibilitam o planejamento e intervenções eficazes em sala de aula e construção de métodos adequados às condições reais de aprendizagem dos alunos. E especificamente dentre os conteúdos de maior dificuldade enumerados podemos considerar o desenvolvimento de estratégias para a aprendizagem da aritmética, que “é a parte da Matemática que trabalha os números, estabelecendo relações, definindo operações e identificando propriedades” (ONUCHIC e BOTTA, 1998), reconceitualizando as operações fundamentais para atender os diferentes tipos de problemas dos alunos.

Muitas vezes, estabelecer uma nova metodologia de ensino exige um profundo esforço para modificar paradigmas já padronizados no meio acadêmico.

Para as autoras,

até pouco tempo atrás, pensava-se que as ideias refletidas, pelas quatro operações fundamentais, eram: a adição, o processo de juntar

coisas de mesma natureza; a subtração, a operação inversa da adição, a ideia de tirar uma quantidade da outra; a multiplicação, o processo de adicionar, repetidamente, parcelas iguais; e a divisão, a ideia de reconhecer quantas vezes alguma coisa cabe em outra. (p.19)

Entretanto, numa visão mais recente, com inteiros positivos, ainda segundo Onuchic e Botta (1998), observa-se ideias subjacentes a estas operações que são complexas, com diferentes tipos de problemas que são resolvidos por uma mesma operação. Como exemplo, a adição e subtração deveriam ser trabalhadas a “partir de problemas aditivos e subtrativos, que permitissem desenvolver, simultaneamente, os conceitos de adição e subtração” (p.20). Isso trabalhado concomitantemente com a construção do significado dos números naturais, para só depois acrescentar a simbologia aos conceitos de adição e subtração, e os problemas como membros da mesma família poderiam ser classificados separadamente.

Sobre a multiplicação e divisão, as autoras consideram que a dificuldade em sala de aula está relacionada ao fato de os alunos decidirem qual operação utilizar na resolução de um dado problema. Segundo elas, o obstáculo mais evidente no processo de aprendizagem reside primeiro na percepção e depois na resolução do algoritmo.

Ainda no Gráfico 6, de conteúdos com maiores dificuldades por parte dos alunos, realça a Geometria, com 10,71%. O que, dentre outros fatores, pode ser também justificado pela visível dificuldade com o ensino da geometria entre os professores de Matemática da rede pública e a constante inquietação em relação a ele.

Esse é, possivelmente, um reflexo do passado com relação à ausência do ensino de geometria e a ênfase no ensino de álgebra. Pavanello (1989) nos lembra que na década de 60, início do Movimento da Matemática Moderna, tentando axiomatizar a geometria, buscou-se, por exemplo, o enfoque das transformações quando a maioria dos professores não dominava o assunto, ocasionando, por parte de muito deles, o distanciamento da geometria sobre qualquer enfoque.

A maioria dos alunos deixava de aprender geometria, pois os professores limitavam-se a trabalhar somente a aritmética e as noções de conjunto e o estudo de

geometria passava a ser feito no Ensino Médio, com o agravante de que os alunos apresentavam uma dificuldade ainda maior em lidar com as figuras geométricas e sua representação (PAVANELLO, 1993). Nesse sentido, Perez (1991) também mostrou em sua pesquisa com escolas de periferia, que o ensino de geometria era quase totalmente nulo, mesmo tendo alunos residentes nas imediações possuindo um rico conhecimento extra-escolar.

O distanciamento, abandono da geometria nas escolas, amplamente discutido em diversas pesquisas (VIANNA, 1988; PEREIRA, 2001) deixou reflexos que ainda hoje interferem nos saberes dos professores em atuação. Assim, os conteúdos não aprendidos pelos professores também não poderiam ser sequer transmitidos, quanto mais interagidos – originando um círculo vicioso – que afeta, por conseguinte, gerações de alunos que não aprendem geometria.

Apesar da questão do abandono permanecer durante muito tempo na tradição do ensino da geometria, hoje há, entre os professores, sempre um grupo determinado a ensinar geometria. Tal grupo insiste na atividade acadêmica seja pela imposição do planejamento escolar, seja pelo acompanhamento do livro didático e do Caderno do Professor, material este disponibilizado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo organizado por disciplinas.

Para apoiar essa atividade a escola vem tentando incentivar o trabalho com geometria e as iniciativas dos professores que querem trabalhar tais conteúdos em sala de aula. Podemos identificar isso por meio do levantamento realizado a partir do relato dos professores, muito embora ainda haja falta de clareza com relação ao ensino de Geometria. Esse fato não advém do desconhecimento da sequência curricular, visto que as novas diretrizes os esclarecem a partir dos próprios Cadernos do Aluno/Professor, cobrando-o inclusive em atividades de avaliação. Ao que parece, o problema, de certa forma, está no desenvolvimento do conteúdo, na concretização e visualização das várias possibilidades de aplicação. As muitas possibilidades de aplicações poderiam apoderar-se da diversidade dos saberes, de modo a facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, outro aspecto considerado, por exemplo, diz respeito à articulação entre os vários saberes, que nos referimos no Capítulo 1, “os saberes sociais transformados em saberes escolares através dos saberes das disciplinas e dos saberes curriculares, os saberes oriundos das ciências da educação, os saberes pedagógicos e os saberes da prática” (TARDIF, LESSARD, LAHAYE, 1991, p.217). Tanto que o saber do conteúdo matemático/disciplinar, em especial a geometria, seja transformado em conhecimento compreensível para o aluno, mesmo com toda dificuldade do professor, o qual não faz uso somente de conhecimentos que se referem às estruturas matemáticas, mas utiliza outros saberes que fazem parte do seu profissionalismo, do seu repertório de saberes (MELO, 2005).

Pesquisas sobre a formação de professores, seus saberes e práticas em geometria, mostram as contribuições dos professores que participam de curso e/ou disciplina de Geometria, no sentido da melhoria das suas aulas de Matemática (REIS, 2007).

Não há dúvida que devemos promover situações concretas e, para Fonseca *et al.* (2002), essas “situações envolvendo medições que surgem na vida diária, ou seja, levando em conta a relevância social dos conhecimentos a elas referentes” (p.99), são as que poderiam também produzir significados nessa melhoria. Ademais, poderiam resultar em aplicações, por exemplo, de outros temas como a reta numérica, as regiões e formas geométricas, comparação e operações com frações, medidas de comprimento, perímetro e área de figuras, e gráficos da Estatística, além de mapas e plantas de imóveis que requerem em sua interpretação conhecimentos geométricos.

De acordo com os PCNs, Brasil (1998), o trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de grandezas e medidas, área e volume. Espaço e forma a partir de construções geométricas com régua e compasso, noções relativas à posição, localização de figuras e deslocamentos no plano e sistemas de coordenadas. Também as transformações geométricas (isometrias, homotetias), para a percepção espacial e como recurso para induzir de forma experimental a descoberta, por

exemplo, de semelhança de figuras.

Relativamente a essa temática, o Teia de 2007 da região de Taquaritinga e Jaboticabal, de acordo com o Quadro 16, Capítulo 2, abordou com diversas aplicações a temática Espaço e Forma, e Grandezas e Medidas.

Outro conteúdo que na pesquisa os professores também expõem com relação à dificuldade na aprendizagem dos alunos são os números racionais e frações, que totalizou 6,25%, de acordo com o Gráfico 6. O que se justifica pelo conceito de números racionais ser considerado complexo e também, concordando Romanatto (1999), um conteúdo:

importante na escolaridade básica de matemática e o modo como se apresenta para os alunos tal tópico tem se revelado na maioria das vezes como um obstáculo para a sua plena compreensão. Um dos aspectos que pode justificar tal situação é a própria complexidade com que esse assunto se manifesta. O número racional deve ser entendido como uma teia de relações nas quais noções, princípios e procedimentos matemáticos distintos são construídos ou adquiridos por meio de diferentes contextos. Este estudo pressupõe que a plena compreensão do número racional passa por um trabalho significativo em todos os contextos em que tal assunto está presente. Isso porque, em cada contexto, a noção de número e as operações matemáticas devem ser reconceitualizadas em relação ao número natural. Relações como medida, quociente, razão, operador multiplicativo, probabilidade e número são “personalidades” que o número racional assume, representadas por notações, da forma a/b , decimal e percentual (ROMANATTO, 1999, p.37).

Romanatto (1997) também afirma que os números racionais estão presentes em contextos nos quais fazem parte as ideias de quociente, medida, operador multiplicativo, razão e probabilidade.

O autor explica que no dia-a-dia a compreensão de chance ou probabilidade faz parte de atividades variadas como investimento, seguro contra roubo ou até jogos de azar. Com seu caráter de razão ou proporção, os números racionais tanto podem expressar fenômenos de partição. Assim, “em seus vários subconstructos, são reconhecíveis como estruturas multiplicativas” (p.79).

Para Monteiro e Costa (1996), alguns fatores têm sido identificados para justificar as dificuldades dos alunos com os números racionais, como por exemplo, a multiplicidade de seus significados, a conceitualização da unidade em diversos problemas ou situações, a utilização precoce de regras e algoritmos no estudo dos números racionais e frações.

O professor da escola básica tem que trabalhar com os significados concretos de frações e outros subconstrutos para que o aluno alcance, eventualmente, a ideia abstrata de número racional, mas esse processo de construção da abstração não tem como resultado apenas a demonstração da possibilidade de se exibir formalmente um conjunto com as características essenciais (e já concebidas) dos racionais. Ao contrário, este conjunto numérico ampliado, visto em sua totalidade, como um objeto, assim como as relações entre os elementos (os novos números), as novas formas de representação, a nova ordem, as novas operações e suas novas propriedades, tudo isso é conhecimento novo a ser processado e, eventualmente, assimilado (MOREIRA, 2004, p. 96).

Para o autor, a formação do professor deve promover uma “discussão a respeito dos significados das operações entre os naturais e como elas devem ser estendidas para os racionais de modo a que, no processo, esses significados também generalizem para o novo campo numérico” (p.100). E, uma maneira de possibilitar a compreensão pelos alunos é a eventual automatização do algoritmo, mas para o autor, a automatização precoce não colabora, e, por isso, deve ser produzidas como consequência do uso reiterado de relações em situações concretas e diversificadas.

Enquanto o gráfico anterior apontou para os conteúdos com o quais os alunos apresentavam maior dificuldade, o Gráfico 7 nos mostra os conteúdos que os professores gostariam que fossem trabalhados nos cursos de formação contínua, ou seja, os que eles possuem maior dificuldade para serem desenvolvidos na sala de aula de matemática.

Observamos no Gráfico 7 a presença disparada da geometria com 19,20% e até em razão da própria geometria a trigonometria com 4,91%.

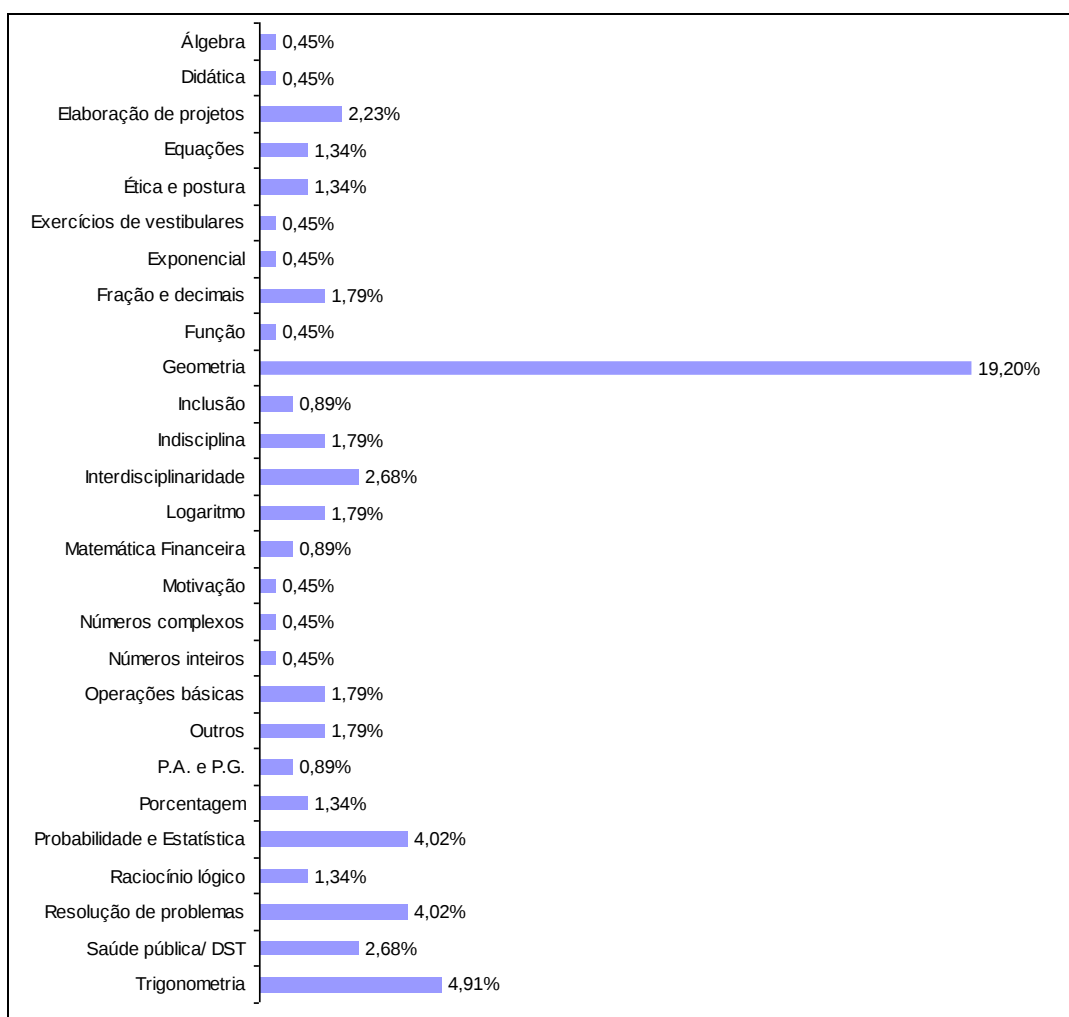


Gráfico 7: Conteúdos que os professores gostariam que fossem abordados.

Ao concluir os Gráficos 6 e 7, identificamos um reajustamento dos conteúdos identificados individualmente pelos professores sobre suas próprias dificuldades e as dificuldades dos alunos, o que nos levou a organizar a seguinte tabela:

Tabela 3: Comparativo de dificuldades de conteúdos.

	Conteúdos	alunos	professores
1	Álgebra	3,57%	0,45%
2	Equações	2,68%	1,34%
3	Exponencial e potenciação	0,89%	0,45%
4	Função e gráficos	3,57%	0,45%
5	Geometria	10,71%	19,20%
6	Logaritmo	1,34%	1,79%
7	Números inteiros	1,79%	0,45%
8	Operações básicas	19,20%	1,79%
9	Raciocínio lógico	8,04%	1,34%
10	Racionais, fração e decimais	8,30%	1,79%
11	Trigonometria	2,68%	4,91%

Os conteúdos da Tabela 3 nos mostra uma percepção inadequada do contexto da sala de aula e do que deve ser tratado parcialmente como necessidades dos professores. Essa tabela favorece o afastamento quase que total das necessidades de conteúdos dos alunos em sala de aula, centrando apenas nas necessidades do professor com relação a sua formação.

Face à tabela não podemos negligenciar os aspectos pessoais e de formação dos professores, mas o desequilíbrio tende a considerar preferencialmente a formação dos professores.

A formação não pode ser considerada senão um meio, entre outros, para atingir uma finalidade. A necessidade de formação é a tradução dessa instrumentalidade concretizada num projeto, projeto que decorre de uma situação de partida que convém analisar (RODRIGUES; ESTEVES, 1993).

Coincidentemente, notamos que as operações básicas estão para os alunos, assim como a geometria está para os professores com 19,20%.

Os conteúdos constatados apenas como dificuldades dos alunos e com uma percentagem expressiva foram multiplicação e divisão com 17,86%, seguidos pela tabuada com 5,80% e regra de sinais com 4,91%. Obviamente, é de se esperar que esses conteúdos não apareceriam no elenco de dificuldades dos professores.

A constatação das necessidades exclusivamente dos professores, no que tange ao conteúdo específico do ensino da Matemática foram: Resolução de problemas, Probabilidade e Estatística, Porcentagem, P.A. e P.G., Números complexos e Matemática Financeira. Com relação ao conteúdo diverso, surge os Temas Transversais.

Pensar em trabalhar com os Temas Transversais explorando a formação de atitudes e valores, é uma forma de colaborar para o desenvolvimento das

capacidades dos alunos ao longo da vida escolar. Essas capacidades permitem a proposição de alternativas de ordem cognitiva, física, afetiva, de relação interpessoal e inserção social, aspectos importantes para a cidadania. E esta cidadania transcende à mera definição da língua e permeia sutil e significativamente as mais variadas ações do cidadão a fim de conduzi-lo à realização plena de suas aspirações.

Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito;

Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;

Utilizar diferentes linguagens – verbal, matemática, gráfica, plástica, corporal – como para produzir, expressar e comunicar ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação;

Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;

Questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1997, p.69).

A expectativa é de formarmos um aluno voltado para o aprendizado da cidadania, sem estimular “a discriminação, o estranhamento pelo diferente, mas sim, fazer com que os educandos entendam a ‘pluralidade’, a diversidade, como questões importantes” (JACOMELI, 2007, p. 91).

No estabelecimento da Matemática com os Temas Transversais, segundo o PCN (1997), algumas relações são importantes para a formação do estudante, como o desenvolvimento de atitudes e a confiança na capacidade para construir conhecimentos matemáticos. A construção de uma visão solidária pelos alunos

contribuirá para que valorizem a interação e a troca, percebendo que as pessoas se complementam e dependem umas das outras.

No PCN (2000), trata do exercício da cidadania numa sociedade democrática, defendendo a importância da escola na formação das novas gerações, procurando apontar o papel da afetividade e da racionalidade, analisando nos alunos seu processo de socialização e as fases de seu desenvolvimento. Tratam também do respeito mútuo, justiça, solidariedade e diálogo.

Considerando que, no processo de formação profissional contínua dos professores de matemática surge a necessidade de conteúdos ligados aos temas transversais e que o desenvolvimento da educação deve ser pautado na cidadania, surge a *resolução de problemas* como linguagem mediadora imprescindível. Eixo esse, norteador, que consiste em uma missão articuladora entre a capacidade de exercitar a cidadania e o desenvolvimento necessário para a sua matéria, no caso, a Matemática, ciência que o tornará apto ao exercício pleno de seu conhecimento. Tudo isso com a finalidade de tornar um aluno que pensa, com “personalidade para agir com autonomia, expressando suas opiniões e assumindo responsabilidades” (BRASIL, 1998b, p. 17).

A resolução de problemas, a partir dos PCNs, adquiriu a importância de ser eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Alguns de seus princípios, (BRASIL, 1998a), podem ser definidos como o ponto de partida das atividades e não a sua definição; não ser considerado uma aplicação mecânica de uma fórmula ou processo; ser trabalhado de modo a exigir transferências e generalizações e, por fim, proporcionar um contexto em que se podem aprender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.

Silva (2008) esclarece que, dessa forma, para que sejam seguidas essas recomendações, é importante que a resolução de problemas não seja entendida como repetição de algoritmos, mas solicite a formulação de questões por meio de situações reveladoras e motivadoras, propiciando análise e troca de experiências entre os

alunos, importantes para a construção do conhecimento matemático. Em consequência, para a autora, a resolução de problemas não deve ser interpretada como um simples exercício de fixação das operações aritméticas ou algébricas, nem como um desafio além das possibilidades do estudante para o qual o problema esteja sendo proposto. O professor deverá, segundo Polya (1978), ter o objetivo de orientar os alunos auxiliando-os a resolver os problemas que lhes são apresentados e, desenvolver a capacidade de resolver futuros problemas por si próprios.

Nesse sentido, para D'Ambrósio (2005), o grande desafio da educação pode ser sintetizado na sua capacidade de promover a cidadania, no sentido de preparar as pessoas a serem integradas e produtivas na sociedade, transmitindo valores e mostrando direitos e deveres para sua atuação, mas com a preocupação de que o resultado seja um cidadão crítico, capaz de desobedecer às ordens e leis que violam a dignidade humana. E o objetivo da Educação Matemática é atingir a paz e viver, com dignidade, num futuro desconhecido e, especificamente para os formadores de educadores matemáticos, o trabalho é desenvolver ou aperfeiçoar nos professores a dimensão humanitária em seu comportamento profissional.

Ainda para Ubiratan D'Ambrósio, nos programas de formação continuada a necessidade está pautada em se trabalhar disciplinas como antropologia, sociologia, história, assim como uma nova matemática, as ciências da mente, os novos conceitos de aprendizagem e os recursos tecnológicos.

É comum encontrarmos estudantes com dificuldades em matemática, faltando compreensão para conteúdos envolvidos com o seu próprio dia-a-dia, o que pode constituir obstáculos para que ocorra o aprendizado. Nesse contexto, parece-nos urgente que professores, pesquisadores e formadores dirijam suas atenções para o processo de desenvolvimento de estratégias para o acesso ao conhecimento matemático. Seus conceitos, princípios, procedimentos e representações, entre outros demandam e merecem investigação e ações pedagógicas específicas que contemplem o acesso dos alunos da escola básica. É um trabalho que o educador matemático precisa reconhecer e assumir como de sua responsabilidade.

Há ainda que se destacar que a matemática não é uma ciência somente para alguns, é para todos. Todos os estudantes têm condição de atingir um grau considerável de compreensão dos conteúdos matemáticos. O mito da dificuldade com a matemática presente no discurso em torno dessa ciência poderá ser facilmente vencido se cada professor, por meio de sua experiência aliada à resolução de problemas, promover iniciativas que impeçam não somente os estudantes, mas as pessoas de dizerem que não sabe matemática – e, o que é pior, de não fazerem matemática.

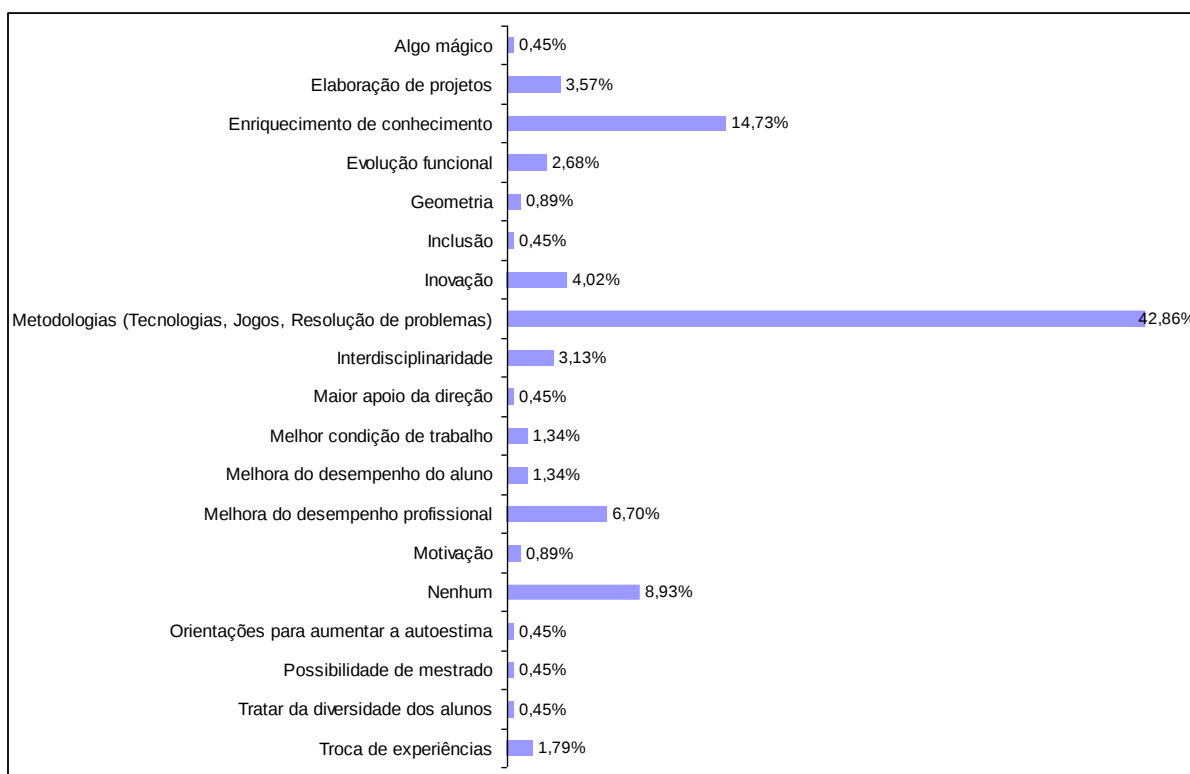
Neste sentido, esse subitem abordou a Matemática e os Temas Transversais, aproximando professor e alunos na sala de aula, com o objetivo de formar cidadãos. Parece-nos que a linguagem a ser utilizada para isso deve ser mediada pela resolução de problemas, numa formação que o ajude a pensar, fazendo com que dominem as ferramentas matemáticas, ou seja, compreendam o significado dos símbolos, sinais e notações, de forma significativa, privilegiando atitudes e valores.

3.1.5 Métodos

Outra consideração apresentada pelo professores nos questionários refere-se aos métodos. A utilização de recursos metodológicos para o ensino e a aprendizagem da Matemática configura-se em uma das necessidades dos professores nos cursos de formação continuada.

O Gráfico 8 indica a forte necessidade dos professores relacionada a tecnologias, jogos e resolução de problemas.

Gráfico 8: Expectativas dos professores para formação futura.



A condução do processo didático por meio da utilização da tecnologia, seja calculadoras ou audiovisuais, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), veio com mais intensidade a partir de 1970.

O aparecimento de novas tecnologias como o computador, a televisão e a internet, tem levado educadores matemáticos a tentar utilizá-las no ensino. A partir da década de 1990, surge, então, uma nova terminologia no meio educacional: TICs. As TICs resultam da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica. Elas envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p.45).

O trabalho de pesquisa mostra que os professores entrevistados representam quase que uma totalidade de participantes no Teia atuantes na sala de aula da Rede Pública Estadual, e com necessidades que indicam o interesse pelo uso das tecnologias. E para o pronto atendimento a essas necessidades a SEE precisa disponibilizar e instrumentalizar a escola, não de maneira fragmentada, mas visando atender, de acordo com o Gráfico 8, as demandas de inovação, 4,02%, de infraestrutura com melhores condições de trabalho, 1,34%, proporcionando

enriquecimento de conhecimento, 14,73%, e elaboração de projetos, 3,57%. Na sequência, aparecem outros temas desejados, mas não letivos, como a motivação, auto-estima, interdisciplinaridade e inclusão.

Importa salientar que se para uns se trata de aprender mais ou aprender de novo, preenchendo lacunas detectadas, para outros trata-se de esperar que se abram perspectivas novas, que se descubram conhecimentos de que nem se suspeita a existência [...] (RODRIGUES e ESTEVES, 1993, p.93-94).

É importante salientar que os professores compartilham da mesma expectativa no interesse em oferta de cursos que possam ter aplicação direta nas deficiências de seus conteúdos e métodos. Não nos deixa dúvida que se eles elaborassem nesse momento seu curso de formação contínua, o objetivo central da proposta seria o enriquecimento de conhecimentos.

De acordo com o Gráfico 8, outro método também considerado pelos professores foi o jogo. O jogo é um instrumento através do qual se pode articular certo conhecimento, impulsionado inclusive pelo uso de tecnologia, especialmente no que se refere à utilização de jogos computacionais. Representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, competição e desafio, que motiva o jogador a conhecer seus limites adquirindo confiança e coragem para se arriscar em busca da vitória. O jogo educativo exige que sua utilização seja programada e permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais.

Segundo Grando (2000) algumas vantagens da inserção dos jogos no contexto de ensino-aprendizagem são introdução, desenvolvimento e fixação de conceitos, tomada de decisões, interdisciplinaridade, socialização e trabalho em equipe, motivação, criatividade, senso crítico, observação, prazer em aprender, identificação de erros de aprendizagem e dificuldades dos alunos.

E por fim, a resolução de problemas, que pode envolver problemas relacionados à aritmética, álgebra, geometria, entre outros conteúdos.

A “Resolução de Problemas desenvolve a crença de que os alunos são capazes de fazer Matemática e de que a Matemática faz sentido” (ONUCHIC e ALLEVATO, 2004, p. 224).

Não há dúvida que a resolução de problemas está inevitavelmente associada às tecnologias e aos jogos. É possível promover essa integração de forma harmoniosa em busca da construção do conhecimento e promovendo a cidadania.

De acordo com Silva (2008, *apud* VILA; CALLEJO, 2006) para que a resolução de problemas não seja simplesmente uma tarefa matemática, mas uma ferramenta para pensar matematicamente, é necessário que na sala de aula seja criada uma atmosfera onde o aluno acredite em suas próprias capacidades, sinta prazer com os desafios propostos e tenha confiança no estabelecimento de seus próprios critérios para examinar um ou mais pontos de vista. Os desafios são propostos de maneira a avaliar os processos e os progressos e não apenas os resultados.

De acordo com Onuchic (1999), os problemas são importantes não somente como um propósito de se aprender matemática, mas, também, como um primeiro passo para se fazer isso.

O ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e são desenvolvidas técnicas matemáticas como respostas razoáveis para problemas razoáveis. Um objetivo de se aprender matemática é o de poder transformar certos problemas não rotineiros em rotineiros. O aprendizado, deste modo, pode ser visto como um movimento do concreto (um problema do mundo real que serve como exemplo do conceito ou da técnica operatória) para o abstrato (uma representação simbólica de uma classe de problemas e técnicas para operar com esses símbolos) (p.207).

De um modo geral, a percepção que se tem, também de acordo com Galindo (2007), é que, independentemente do tempo de exercício da profissão, as dificuldades de aprendizagem dos alunos, métodos e conteúdos curriculares são incidências de preocupações permanentes dos professores e, portanto, campo fértil para a formação profissional contínua dos mesmos. Entretanto, para a autora, o tratamento das necessidades formativas bem como o aprofundamento das origens dessas

necessidades e mudanças no modo de desempenhar a formação é de fundamental importância.

No presente subitem, procuramos trazer os métodos abordados pelos professores e como consequência, a resolução de problemas como articuladora para que os professores possam fazer uso de novas tecnologias e jogos.

3.2 Análise dos Dados 2: Planos de Ação

A análise dos Planos de Ação dedica-se à compreensão do discurso dos professores constituída a partir da escrita do relatório final entregue à Diretoria Regional de Ensino. Faremos a aproximação dos Planos utilizando a categorização por conteúdo e método, como apresentada na Figura 7.

Dos 100 planos escolhidos, algumas temáticas foram coincidentes por que muitos dos professores que atuavam numa mesma escola solicitaram autorização para elaboração e desenvolvimento do plano conjuntamente. Além disso, excluímos os planos de Ciências, reduzindo-se em 32 planos para a análise.

O roteiro de elaboração do Plano de Ação, conforme apresentamos no Capítulo 2, foi composto dos seguintes temas: formação acadêmica do professor, fundamentação teórica, atividades desenvolvidas, reflexão sobre as atividades, efeitos do Teia do Saber na prática pedagógica, reflexo na aprendizagem dos alunos e novas estratégias didáticas e por fim, comentários gerais. Tendo em vista o sigilo da identidade dos professores participantes criamos uma numeração fictícia para os planos.

A apresentação da formação acadêmica já foi contemplada por meio dos questionários nesse capítulo no subitem 3.1. Assim, faremos a apresentação dos fragmentos dos planos de ação organizados em duas seções. Na primeira, a apresentação das atividades desenvolvidas pelos professores e a reflexão sobre essas atividades, englobando, ora o reflexo nos alunos, ora nos professores, a partir dos

apontamentos dos saberes de Tardif (2002), conforme tratamos no Capítulo 1, contemplando conteúdo e método. Na segunda, os efeitos do Teia na formação profissional contínua do professor de matemática.

3.2.1 Os Planos: Conteúdo e Método

Para a elaboração do *Plano 1*, os professores utilizaram atividades relacionadas ao Tangram, cujo objetivo é a abordagem de conteúdos de geometria. Fica evidente nesse relatório a influência das aulas dos formadores do Teia com relação ao uso de jogos e informática, que na opinião dos professores “*desperta o interesse e a motivação dos alunos*”, além de desenvolver o “*raciocínio*”. E é por meio dessas atividades que o professor consegue valorizar a resolução de problemas.

Plano 1: *Todas as atividades na Teia do Saber foram importantes e interessantes, mas existem aquelas que estão mais relacionadas com a área da Matemática que foram as aulas da Prof^{ra}. Luciana, Gisleine e do Fabrício onde foram abordados os temas sobre jogos e atividades matemáticas e aplicações matemáticas na informática. Esse tipo de prática pedagógica é muito importante, pois desperta o interesse e a motivação dos alunos, pois aprendem Matemática de uma maneira divertida, fazendo com que os alunos consigam desenvolver seu raciocínio, e também participem questionando sobre as atividades, o desempenho desses alunos é bem maior. Tudo o que é novo, diferente, torna-se desafiador tanto para o professor quanto para o aluno, expor e trabalhar bem os temas faz com que os alunos desenvolvam o raciocínio de uma maneira motivada e isso se torna gratificante, pois ocorrem mudanças no aprendizado dos jovens. [...] Aprender a valorizar o raciocínio lógico e argumentativo torna-se um dos objetivos da educação matemática, ou seja, despertar no aluno o hábito de fazer uso de raciocínio e de cultivar o gosto pela resolução de problemas.*

Os professores também reconhecem a necessidade de se atualizar, uma vez que os alunos estão cada vez mais envolvidos com as novas tecnologias de informação.

Plano 1: *Os alunos são influenciados pela modernidade, tudo o que é novo chama-lhe a atenção. Os professores devem atualizar-se para que possam aprimorar seus trabalhos para o próximo ano letivo. [...] O computador pode ser usado também como ferramenta educacional. Não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo, e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador.*

Apesar dos professores do Plano 1 terem clareza dos objetivos do uso dos métodos de jogos e tecnologia, parece-nos que a geometria foi pouco explorada, uma

vez que nem a construção das figuras geométricas os alunos realizaram sozinhos, utilizando os moldes fornecidos pelos professores. Observamos, então, a ênfase apenas no uso dos materiais e não nos conceitos geométricos e outras descobertas sobre os elementos dos polígonos.

***Plano 1:** [...] Em primeiro lugar levei os alunos para a sala de informática para que eles pudessem se familiarizar com suas peças, formar corretamente figuras utilizando as peças do Tangram. Na próxima aula ensinei a eles como é feita a construção das peças do Tangram, eles pintaram, recortaram e montaram figuras que dei a eles prontas para que pudessem formar, depois pedi que cada um desenhasse novamente o Tangram e formasse de sua imaginação a figura desejada.*

Quando a gente passa esse tipo de atividade é muito gratificante, pois todos os alunos participam, aprendem e não se esquecem e num próximo momento pode-se trabalhar novamente o Tangram abordando aplicação diferente.

Segundo Pedrosa e Santos (2004), inicia-se o jogo com a familiarização das peças do Tangram e em seguida a exploração dos elementos de seus polígonos - triângulo, paralelogramo (que não seja retângulo, nem losango), retângulo, quadrado, trapézio e hexágono. Esses elementos são:

lados, vértices, ângulos; nomenclatura do polígono; classificação de ângulos em reto, agudo, obtuso; áreas e perímetros; figuras côncavas e convexas, diagonal de um polígono, bissetriz de um ângulo, simetria, ponto médio de um segmento de reta, dedução de fórmulas de áreas, ângulos complementares, suplementares e opostos pelo vértice; teorema das paralelas, teorema do ângulo externo, triângulos semelhantes, teorema de Pitágoras (p. 3).

Outra atividade de geometria foi desenvolvida no Plano 2, com a utilização do software Cabri-Géomètre, que segundo os professores contribui para a aprendizagem da geometria de “forma concreta”, muitas vezes “esquecida dentro da sala de aula”.

***Plano2:** As várias características do software, quando bem explorada tanto pelo professor quanto pelos alunos, poderão contribuir significativamente para a aprendizagem, da geometria e para a investigação matemática. Pois devemos aproveitar o conhecimento adquirido pelo aluno dentro da sala de aula de mostrar a ele de forma concreta.*

[...] As atividades acima abordadas mostram aos alunos algumas considerações de extrema importância dentro da geometria que às vezes fica esquecida dentro de sala de aula, com o uso da informática podemos fazer com que o aluno tire suas próprias conclusões e faça algumas descobertas que depois possam ser discutidas com o professor e alunos, melhorando e enriquecendo as aulas.

[...] Com as atividades diferenciadas, os alunos sentiram que as aulas se tornaram mais atrativas e contribuiu muito para a mudança e revisão dos conteúdos a serem abordados, melhorando muito a recepção dos conteúdos pelos mesmos.

A informática foi o método para o trabalho com a geometria, que para os professores tornou as aulas motivadas e atrativas.

Plano 2: *Devemos como professores de matemática utilizar de tecnologias que estão à nossa disposição e às vezes, deixamos de lado para utilizar da prática tradicionalista. A informática é instrumento muito valioso para o professor, e devemos aproveitar desses recursos que a informática nos oferece, para tornar as aulas mais atraentes e descontraídas.*

Assim como no Plano 1, o Plano 3 também utilizou o Tangram em atividades na sala de aula, pois acredita que um grande desafio é fazer um elo entre o concreto e o abstrato, isto é, “é preciso que os conteúdos estejam sempre, de forma indissociável, ligados à significação humana e social”. É através de desafios e situações-problemas que os alunos são estimulados a buscar novos caminhos para a solução de situações propostas, o que faz com que se interessem em construir seu próprio conhecimento.

Plano 3: a) *Apresentação da matemática dentro do contexto social em que vivemos principalmente levando em consideração a realidade social e cultural do aluno.*
b) *Valorização das iniciativas dos alunos faz com que ele tenha mais confiança nos procedimentos tanto na escola como na vida.*
c) *Valorização e estimulação de atitude investigadora na construção do conhecimento.*

Os professores demonstram clareza com os objetivos da utilização de jogos, como busca por novas estratégias, admitindo que os alunos ficam motivados e aprendem matemática com maior facilidade e que essas atividades estarão mais presentes em suas aulas, de maneira interdisciplinar.

Plano 3: *Sem dúvida os alunos ficam motivados quando realizam atividades como essas. A participação é excelente e aprendem com mais facilidade. Essas atividades fazem com que nossas aulas fiquem bem mais participativas e interessantes, o aprendizado ocorre com naturalidade.*
Tais atividades também têm seus limites, principalmente quando não se tem um objetivo bem definido a ser alcançado e nem muita clareza no desenvolvimento do proposto.

Plano 3: *Não se pode pensar em um professor que não busque aprender sempre. Nesse sentido a busca de novas estratégias didáticas é um dos maiores desafios para o bom exercício de nossa profissão. Saio desse curso motivado na busca de novas estratégias para motivar os meus alunos. O uso de jogos e desafios estará mais presente em minhas aulas e as propostas*

sugeridas durante o curso é um excelente começo. Outro aspecto de mudança de postura é de caráter interdisciplinar, percebo que já vejo de maneira mais abrangente esse tema e essa também é uma mudança necessária a todos nós.

Notamos no Plano 4, a compreensão dos professores sobre conhecimento como “algo que se constrói” e que tem ligação direta com a ideia de significados e o mecanismo de atribuição depende do que cada pessoa aprende. Com base nisso, entendem que a aprendizagem da matemática depende do indivíduo e das condições proporcionadas pelo meio. Estão, então, interessados em transformar a sala de aula num lugar onde se troque ideias, instigue o raciocínio e desenvolva tanto o prazer de aprender quanto o seu conhecimento.

Plano4: *Por isso, a aprendizagem representa a articulação da construção de significados e a reelaboração de esquemas anteriores. A profundidade do tratamento de qualquer assunto matemático depende principalmente do indivíduo que está se exercitando à procura deste assunto e das condições do meio que lhes são oferecidas.*

Estamos interessados em transformar a sala de aula num local onde se troque idéias proporcionando a um “brainstorm” do raciocínio.

E necessário que se desenvolva o prazer de aprender, ou seja, o aluno deve gostar da aula, mas também desenvolver seu conhecimento. Gostar e ter curiosidade são impulsos naturais de todo o educando para que amplie seu poder cognitivo.

Com o auxílio de jogos, atividades lúdicas, enquete, construção de tabelas e gráficos para fazer uma Estatística do alimento que mais gostavam, os alunos se interessaram e participaram mais da aula.

Plano4: *Os conteúdos foram em sua maior parte apresentados de maneira lúdica, envolvendo os alunos nas atividades, através dos jogos matemáticos e outros recursos simples e sugestivos como pede o projeto experiências matemáticas da Escola Tempo Integral. Esse trabalho fez com que os alunos se interessassem pelas atividades. Por exemplo, nas aulas de estatística o assunto tratado foi uma pesquisa para saber qual o alimento de cada aluno mais gostava, fizemos uma enquete na sala e montamos uma tabela e um gráfico. Analisamos o gráfico e discutimos os resultados. Houve grande participação e interesse dos alunos.*

No Plano 5 os professores desenvolveram atividades na sala de informática com jogos, a Metrologia para o conhecimento de noções básicas e medidas e também o Tangram, para desenvolver as habilidades geométricas nos alunos. Essas atividades, segundo os professores, alcançaram os objetivos propostos, e apesar da dificuldade para alguns alunos, até os mais desinteressados se mostraram motivados a participar.

Plano5: De modo geral, as atividades acima citadas e desenvolvidas alcançaram os objetivos propostos, lógico que alguns alunos tiveram uma maior dificuldade de assimilação que outros. Mas com a minha ajuda conseguimos superar essas dificuldades. Por serem atividades diferenciadas, mesmo aqueles alunos desinteressados se mostraram mais motivados a participar das atividades desenvolvidas.

No Plano 6 as atividades desenvolvidas pelos professores foram:

- Construção do Tangram - os alunos conheceram as várias figuras que podemos construir com triângulos, quadrados, losangos, etc; atividade desenvolvida com os alunos da 5ª Série A;
- Jogos Matemáticos;
- Cálculo da altura de uma árvore através da Semelhança de Triângulo;
- Foi trabalhada a geometria de maneira interessante e divertida, com jogos na sala de informática. Descobriu-se a altura de uma árvore através de um triângulo e trena na praça da cidade;
- Simetria em desenhos e pinturas e em figuras geométricas. Verificação de quantos eixos de simetria tem o quadrado, o retângulo, o triângulo isósceles, o triângulo equilátero, o paralelogramo, etc; atividade desenvolvida com os alunos da 5ª Série B, com os alunos da 7ª Série A, verificou-se que os três eixos de simetria no triângulo equilátero há um ponto em comum, que é o baricentro.

Essas atividades focadas na geometria, segundo eles, tornaram a aula mais dinâmica e os alunos motivados.

Plano 6: As práticas pedagógicas sugeridas pela Teia do Saber tomaram as aulas mais dinâmicas e os alunos, participativos e interessados. Os temas mais importantes, na minha opinião, foram os jogos matemáticos e algumas atividades dinâmicas.

Como os professores do Plano 7 já estavam trabalhando com a Estatística numa turma de 7ª Série, no momento em que o tema foi apresentado na Teia, aplicaram as atividades do Programa em sala de aula para enriquecer o conteúdo, com perspectiva de utilizarem a prática no próximo ano letivo.

Plano 7: Trabalhei o tema Estatística numa turma de 7ª série, pois foi apresentado na Teia no momento oportuno, quando já estava trabalhando o tema. As atividades desenvolvidas na Teia do Saber, foram aplicadas em sala de aula, enriquecendo o conteúdo. A atividade escolhida foi desenvolvida em grupos, e, todas as etapas, desde o início, contou com a participação integral dos alunos.

Vários temas abordados na Teia do Saber/2007, já haviam sido desenvolvidos em sala de aula no decorrer desse ano letivo. As atividades propostas no curso, certamente fortalecerão minha prática para o próximo ano, constando em meu plano de ensino.

Para os professores o reflexo na aprendizagem dos alunos ficou evidente, por

se tratar de atividades diferenciadas, que estimulam o aprendizado. O “*envolvimento dos alunos foi integral, realizando a atividade com prazer*”.

Os professores do Plano 8 participaram do Projeto de Experiências Matemáticas, desenvolvido na Escola de Tempo Integral. Na realização do Projeto os professores puderam priorizar a abordagem de diversas atividades de maneira lúdica, muitas delas orientadas pelo Teia.

***Plano 8:** Os conteúdos foram em sua maior parte apresentados de maneira lúdica, envolvendo os alunos nas atividades, através dos jogos matemáticos e outros recursos simples e sugestivos como pede o projeto Experiências Matemáticas da Escola Tempo Integral. Esse trabalho fez com que os alunos se interessassem pelas atividades. Por exemplo, na aula de estatística o assunto tratado foi uma pesquisa para saber qual o alimento de cada aluno mais gostava, fizemos a enquete na sala e montamos as tabelas e os gráficos. Analisamos e discutimos os resultados. Houve participação e interesse dos alunos.*

Em nossa leitura do Plano 8, percebemos a apropriação dos professores durante os experimentos com as atividades realizadas:

- Números naturais;
- Tabuada;
- Bolinhas coloridas;
- Recorte de panfletos, revistas e jornal;
- Colagem de peças com números distintos;
- De olho na Dengue;
- Potência;
- Múltiplos e divisores e MMC;
- Crivo de Aristóteles;
- Organização e apresentação de dados.

Os conceitos de números naturais foram aparecendo nas atividades com contagens em situações do dia-a-dia, a compreensão da tabuada, os recortes dos números para a sua formação posicional e exercício da escrita, sequência de múltiplos, tabela de primos, e por fim, a inserção da Estatística Descritiva com tabelas e gráficos.

Já no projeto “De olho na Dengue”, os professores procuram mostrar aos alunos os números de casos em alguns estados do Brasil, levando o aluno a comparar o aumento ou redução dos casos de um ano para o outro.

Ao final das atividades os professores julgam que os jogos e as atividades lúdicas contribuíram com a aprendizagem dos alunos, além de auxiliarem o auto-controle dos alunos e o respeito a si próprio.

Plano 8: *Com o auxílio de jogos e atividades lúdicas os alunos se interessam pelas atividades, participam mais da aula possibilitando assim a construção do conhecimento. As atividades permitem ao professor analisar e avaliar aspectos como:*

- *Compreensão: Facilidade para entender o processo do jogo assim como o auto-controle e o respeito a si próprio;*
- *Possibilidade de descrição: Capacidade de comunicar o procedimento seguido e a maneira de atuar;*
- *Estratégia utilizada: Estimular a capacidade de comparar os resultados obtidos com as previsões ou hipóteses.*

O Plano 9 foi elaborado por uma professora readaptada, ou seja sem atividades em sala de aula. Portanto, não elaborou nenhuma atividade prática.

Os conteúdos trabalhados no Plano 10, foram Metrologia para desenvolver noções básicas de medidas, geometria explorando as figuras que compõe o Tangram para observar as formas geométricas, criar e enfrentar situações-problemas. Outro conteúdo abordado foi a Estatística, por meio de recortes e revistas com diferentes tipos de gráficos.

Os professores perceberam os conteúdos geométricos passíveis de exploração no jogo Tangram, mas notamos a dificuldade que possuem em relação a esses conteúdos e uma deficiência grande em sua formação quando utilizam o jogo apenas para o reconhecimento das formas geométricas.

Plano 10: *- Desenvolvi noções básicas de medidas através dos conceitos de metrologia.*

- *Levando diversos instrumentos de medidas para que verifiquem na prática como utilizá-los;*
- *Discuti com os alunos as vantagens e desvantagens de se comprar um determinado produto em detrimento do outro;*
- *Pedi aos alunos que trouxessem folhetos promocionais de supermercados ou produtos variados a fim de observarem as diferentes unidades de medida de capacidade de cada um delas. Para desenvolver as habilidades geométricas nos alunos apliquei atividades como a utilização do Tangram.*
- *Explorar as figuras que compõem o Tangram;*
- *Desenvolver o espírito de observação das formas geométricas;*
- *Desenvolver a criatividade;*
- *Desenvolver a capacidade de enfrentar situações problema.*

- *Aplicação das noções básicas de Estatística.*
- *Com a finalidade de que eles reconhecessem a importância da Estatística;*
- *Pedi aos alunos que trouxessem recortes de jornais e revistas com diferentes tipos de gráficos e discutissem o conteúdo dos recortes;*

No fragmento do Plano 10 acima, notamos que há uma percepção pelos professores quanto ao aprendizado dos alunos a partir do uso de jogos e materiais manipuláveis, mas que revela a necessidade de os professores refletirem conjuntamente sobre sua prática de modo a tornarem-se mais autônomos e serem capazes de perceber que o ensino da geometria não está necessariamente atrelado ao uso de determinado método pelo método, mas sim devendo ser melhor explorado a partir dele, tomando a visualização como mecanismo facilitador. O potencial do jogo pode ser usado para manipular, investigar e aprender geometria. A contribuição oferecida pelo Tangram está no fato dos alunos experimentarem livremente e facilmente verificarem padrões, propriedades e conceitos geométricos, o que no Plano 10, não foi abordado pelos professores, favorecendo apenas a criatividade e a interação do aluno.

Como no Plano 10, o Plano 12 também utilizou o Tangram, mas com a diferença de, inicialmente, ampliar o conteúdo da atividade com a História da Matemática e posteriormente explorar conceitos geométricos a partir da sua construção, como por exemplo a utilização de ângulos e diagonais. Ampliando a abordagem para temas relacionados a educação no trânsito, a partir dos tipos de placas, a atividade contribuiu para o desenvolvimento do aluno cidadão.

Plano 12: [...] *Despertar o interesse pela História da Matemática.*

- *Procedimento: Primeiramente peça para que os alunos em grupo pesquisem sobre a Lenda do Tangram, em seguida conte sobre o que pesquisou. Nesse momento questione-os sobre as peças do Tangram, peça para que as desenhem em seu caderno sempre os questionando sobre cada propriedade. Em seguida propomos a construção do Tangram, questionando-os sobre ângulos, diagonais, etc., e propondo alguns desafios com as sete peças, explorando a decomposição e composição das figuras (outra atividade sugerida*). Logo, usando a imaginação, juntando as partes do Tangram, encostando uma peça à outra, respeitando a única regra que é a de usar sempre todas as sete peças para formar qualquer figura. Em seguida, propondo a busca de formas definidas, como por exemplo: gato, lebre, barco, etc.*

E também propor um quebra-cabeça, mostrando figuras prontas num desenho e aguçando a atenção de quem formá-las, usando as sete peças. Por último trabalhamos os temas transversais, peça para que os alunos pesquisem sobre as formas das placas de trânsito, dessa

forma exploramos os cuidados que devemos ter no trânsito e mais conhecimento sobre os tipos de placas. Além de contribuir para o desenvolvimento da cidadania.

Para os professores o resultado com a inserção de jogos foi muito favorável, contribuindo para um maior interesse dos alunos no desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos da matemática.

Plano 12: *O jogo matemático apresentado promoveu o interesse, a satisfação e prazer, e, além disso, mostrou ao aluno que é possível divertir-se com a Matemática. Muitos divertimentos clareiam e reforçam idéias matemáticas, melhorando a aprendizagem. Através das tentativas e dos erros, dos desafios propostos, desenvolveu no aluno uma atitude positiva para enfrentar problemas e situações novas com persistência, levando-o a não desistir diante dos primeiros obstáculos.*

Percebemos que, em geral, os professores em projetos preferem e possuem disposição para trabalhar com materiais diversificados. Nos Planos 11 e 20, os professores utilizaram a tecnologia e jogos. Tecnologia a partir do uso do *software The Factory* para explorar construções geométricas na confecção de pisos pela linha de produção de uma fábrica.

Sobre o acesso a esses materiais diversificados, Lucckesi *et all* (2007), nos fala da disponibilização crescente de material direcionado ao estudo de geometria na web, e que devido ao seu mecanismo de armazenamento e busca a quantidade de material e informação na rede é inigualável. O dilema é a discussão da qualidade, cabendo ao professor avaliar a escolha e o emprego da tecnologia.

Observamos que o emprego da tecnologia promove a aquisição do conhecimento, o desenvolvimento de diferentes modos de representação e de compreensão do pensamento.

O acesso à informática deve ser visto como um direito e, portanto o estudante deve poder usufruir uma educação que inclua, no mínimo, uma “alfabetização tecnológica” (BORBA; PENTEADO, 2001).

Os alunos, em seu dia a dia, como qualquer cidadão, deparam-se com recursos tecnológicos. Mesmo que não tenham computadores em

suas casas – o que é mais comum para a maioria de nossos alunos – eles freqüentam diversos ambientes em que esse contato é possível. E talvez por sua curiosidade natural, ou por não terem muito medo de novidades, nossos alunos se envolvem com muita facilidade com as novas tecnologias e, dentro de suas possibilidades, incorporam seus recursos e linguagens a seu cotidiano. Esses alunos, com a vida já impregnada de tecnologia, vão para a escola e acabam criando uma certa pressão para que computadores sejam levados para lá. Essa pressão pode ir desde o uso despretenso da linguagem tecnológica até a uma reivindicação por uma formação que os prepare melhor para o mercado de trabalho (ARAÚJO, 2005).

Os recursos tecnológicos também se apresentam como uma necessidade para os professores do Teia. O computador deve estar inserido na escola pois, além de ser parte da resposta a questões ligadas a cidadania, beneficia o ensino pela sua própria mudança de método e maneira de apresentar os conteúdos.

Uma característica importante da inserção da tecnologia, no que diz respeito ao uso de softwares educacionais é o *feedback* e a validação dos procedimentos realizados pelos alunos para cada uma de suas ações. O resultado é devolvido automaticamente pela interação o que, na opinião dos professores, faz com que os alunos lidem com erro e superem as dificuldades encontradas durante cada atividade proposta.

Plano 11: *Como as atividades apresentadas estão sendo previstas ater-me-ei às perspectivas das mesmas.*

Na atividade 1 (The Factory), a perspectiva é que o aluno reconheça e utilize as operações que devem ser feitas para se obter um determinado resultado, lide com erro e com a derrota como aspectos do processo de aprendizagem.

Plano 20:

- *Uso do software The Factory como recurso para organização e representação de ideias.*
- *Uso do editor de texto para registro de produções;*
- *Tomada de decisão coletiva;*
- *Estimativa e cálculo de áreas por composição e decomposição de figuras;*
- *Decisão sobre o uso de um tipo específico de cálculo (mental ou escrito), exato ou aproximado, em função da situação-problema apresentada;*
- *Elaboração de registro matemáticos convencionais e não convencionais;*
- *Utilização da escrita como instrumento de organização de experiências;*
- *Revisão de produções para detectar, analisar e corrigir erros.*

Já as atividades com jogos, no Plano 11, como também no Plano 13 e Plano 21, procuraram favorecer formas de pensamentos para tomada de decisão consciente em situações privilegiadas da resolução de problemas no jogo *Avançando com Resto*, que

pressupõem a regularidade dos processos matemáticos. O jogo envolve a operação divisão e critérios de divisibilidade por meio de atividade lúdica, o que se configura num importante meio para a construção de conceitos matemáticos.

Plano 11: *Na atividade 2 (Avançando com o Resto), a perspectiva é que essa situação didática apresentada possibilite ao aluno colocar em jogo as propriedades da divisão, fazendo com que esse aluno preveja jogadas e resultados.*

Plano 13: [...] O jogo AVANÇANDO COM O RESTO, trabalha a operação de divisão, bem como os critérios de divisibilidade.

[...] Proporcionando aos alunos uma atividade lúdica, trabalhando a motivação, os conhecimentos e os limites para adquirir confiança para aplicar os critérios de divisibilidade, desempenhando benefícios de competição e desafio.

[...] Atividade realizada em duplas, utilizando tabuleiros, dados e marcadores para os jogadores e exposição por parte do professor sobre a dinâmica do jogo.

Plano 21: *A atividade desenvolvida foi: JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: “AVANÇANDO COM O RESTO”. Esta atividade foi escolhida devido à necessidade de desenvolver o raciocínio dos alunos e sanar as dificuldades com relação às operações básicas da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão).*

De acordo com as pesquisas de Silva (2008), Baricatti e Brenelli (2006), Ferrarezi (2005), Grando (2004), é possível afirmar que o jogo é um material motivacional e pode ser considerado um importante meio para a construção de conceitos matemáticos.

O Plano 13 também propõe uma outra atividade com jogo, o Quatrilha, um baralho matemático que exercita a multiplicação, bem como a propriedade comutativa e área de figuras planas, de uma maneira divertida.

Plano 13: *As atividades foram escolhidas por se tratarem de jogos, tornando – as mais interessantes. Os conceitos envolvidos em ambas são de extrema relevância no ensino fundamental.*

[...] O jogo QUATRILHA, envolve a multiplicação e sua propriedade comutativa, além de ser trabalhado o conceito de área de figuras planas.

O objetivo é motivar o aluno a conhecer seus limites adquirindo confiança e coragem para se arriscar em busca da vitória, visto que o jogo representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve competição e desafio, trabalhando o conceito de área que envolve a multiplicação dos lados de uma figura plana, bem como a propriedade comutativa da multiplicação.

Pelo conjunto de ocorrências de utilização de jogos, é notável que a reação dos

alunos durante essas atividades fornece indícios de que eles gostam e querem novas estratégias de ensino. Compete ao professor incluí-las cada vez mais em sua prática pedagógica.

Plano 13: *Não é um processo fácil, mas essas atividades estão se mostrando muito produtivas, e vêm de encontro com a busca dos professores por alternativas de trabalho em sua prática pedagógica.*

[...] Sabemos que essas mudanças propostas trazem enormes desafios à prática dos professores. A frente desses desafios os professores devem refletir, analisar e discutir o plano pedagógico, bem como as atividades que fazem parte desse plano.

Nos Planos 14, 15 e 16 notamos essa ocorrência de atividades com jogos. O Plano 14 assume o jogo por meio da resolução de problemas, utilizando as quatro operações, incluindo combinação de números e ordenação em classes, além de propor atividades com o jogo de Múltiplos.

Plano 14: *Ordenação em classes: demonstrar ao aluno a formação dos números através de suas classes (unidade, dezena, centena...).*

Combinação dos números: fazer com que o aluno perceba que na formação dos números quando mudamos de posição ele assume outro valor e formamos outro número.

Resolução de situações problemas: resolver problemas práticos, efetuando as quatro operações, comparando números naturais; desenvolver o raciocínio lógico - matemático; estimular a curiosidade e a investigação.

[...] As atividades desenvolvidas foram em sua maior parte apresentadas de maneira lúdica, envolvendo os alunos nas atividades, através dos jogos matemáticos e outros recursos simples e sugestivos como pede o projeto de Experiências Matemáticas. Esse trabalho fez com que os alunos interessassem pelas atividades. Por exemplo: Jogando com múltiplos foi desenvolvida nas 5ª séries A e B para aplicar de maneira lúdica na oficina de experiências matemáticas o conteúdo estudado no currículo comum sobre números primos e múltiplos. Foi desenvolvida também na aula de enriquecimento curricular com alunos da 7ª série com o objetivo de recordar de forma lúdica o conteúdo das series anteriores. (anexo às fotos da atividade)

No Plano 15 os jogos foram utilizados na Sala de Informática e apesar de ser um relatório os professores não detalham quais são esses jogos. Além dessas práticas, utilizaram também pintura, dobradura e recortes.

Plano 15: *[...] Jogos Matemáticos, essa atividade foi escolhida por que os alunos gostam muito de ir à sala de informática. Atividades com pintura, dobradura e recortes, essa atividade foi escolhida para aliviar as tensões das provas: Brasil e SARESP.*

[...] Todas as atividades desenvolvidas foram interessantes, mas às que mais chamou atenção foram os Jogos Matemáticos. Os alunos adoram os trabalhos relacionados a manuseio de materiais e principalmente atividades na sala de informática.

Quanto mais avançamos na observação dos Planos de Ação, notamos que a presença da geometria é marcada por atividades preferencialmente com um caráter prático, muitas vezes sem avançar para o que deveria ser o início de experiências geométricas, negligenciando a construção de conceitos geométricos, ora equivocado pelos professores. Os professores em vista do saber experiencial, Tardif (2002), de sua formação e dos demais saberes, possuem condições de julgar os conteúdos relativos à geometria, bem como os métodos, para que estabeleça significação para sua prática docente.

O Plano 16 reforça a adoção de atividades com jogos, especialmente com a junção de temas da geometria, com o Tangram, e da aritmética com o Triângulo Mágico e Sempre 10. Nesse plano, por meio do jogo, os professores tiveram a preocupação voltada para a formação do aluno cidadão, com vistas a formar um indivíduo com autonomia, que raciocina e que resolve problemas.

***Plano 16:** O nosso trabalho tem que seguir rumo à formação de um indivíduo com autonomia, fruto da sua capacidade de pensar, raciocinar e resolver problemas do indivíduo que se apropria de um conhecimento matemático e usa esse conhecimento para ler o mundo à sua volta e até mesmo interferir positivamente nesse mundo.*

Assim como no Plano 16, o Plano 17 também utilizou o jogo Sempre 10, Feche a Caixa e Avançando com o Resto, em projetos para as salas de reforço. Esses jogos são voltados para as operações básicas, conteúdo de maior dificuldade dos alunos, os quais retomam a tabuada em sua execução.

***Plano 17:** Por ter apenas uma sala com duas aulas por semana (Projeto Reforço), não deu para aplicar tudo o que foi dado na Teia do Saber. Foram desenvolvidas algumas atividades com jogos matemáticos: Sempre Dez; Feche a caixa da multiplicação e Avançando com o resto. Uma das atividades desenvolvida foi Avançando com o Resto: usa-se um tabuleiro com diversos números, um dado e marcadores, o dividendo é o número da casa onde marcador está e o divisor é o número de pontos obtidos no dado. O aluno deve fazer conta da divisão, se for exata, ele não sai do lugar, caso contrário ele avança as casas do tabuleiro de acordo com o valor do resto.*

Uma das grandes dificuldades dos alunos em matemática é a tabuada e contas de dividir. Com essa atividade consegui fazê-los entender o algoritmo da divisão, tornando-a mais interessante, pois eles queriam aprender a fazer a divisão para não ficar para trás no jogo e consequentemente, eles procuravam estudar a tabuada.

Grando (2000), defende essa forma de “fazer matemática” presente em

situações lúdicas, de jogo, para desencadear a construção e/ou resgate de conceitos e habilidades matemáticas na prática pedagógica.

A percepção dos professores com relação ao uso de jogos é que para os alunos as aulas ficam mais interessantes, eles se sentem motivados a aprender, elaborando e desenvolvendo estratégias para resolução de problemas presentes no jogo.

***Plano 17:** A aula ficou mais interessante para os alunos, notei que eles queriam cada vez entender mais.*

Essa percepção também é retratada no Plano 18, onde também notamos a influência da formadora:

***Plano 18:** As atividades desenvolvidas nas aulas de “Enriquecimento Curricular” são várias, mas uma delas foi desenvolvida a partir de um exemplo dado no curso da Teia do Saber 2007. Um dos exemplos foi a aula de “Jogo Educativo”, ministrada pela professora Luciana Ferrarezi. O tema da aula foi escolhido com intuito de dar um incentivo aos alunos no sentido de terem maior participação na construção de seus conhecimentos, tendo em vista o “espírito” de competição, o prazer em aprender, a socialização do trabalho em grupo e o principal aprenderem “brincando”. A atividade foi desenvolvida na sala de aula e contou com a participação de todos os alunos. Trata-se de um jogo de multiplicação onde o aluno irá rever seus conhecimentos de tabuada.*

Curiosamente, os professores incluíram no Plano 18 uma pesquisa realizada com os alunos sobre atividades com jogos em sala de aula e o resultado foi que a maioria entende que existe uma relação do jogo com a matemática, o que nos mostra a competência do professor na escolha adequada do conteúdo e do jogo, alcançando os objetivos propostos. Isso comprova que as decisões e as intervenções dos professores quanto aos conteúdos a serem ensinados exercem uma influência considerável sobre o êxito dos alunos, fator importante na aplicação de jogos.

***Plano 18:** Juntamente com essa atividade do jogo, foi feita uma pesquisa na sala de aula, com o objetivo de saber a opinião dos alunos sobre o jogo, a relação do mesmo com a matemática e que tipo de relação existe. Para 100% (cem por cento) dos alunos da sala existe uma relação do jogo com a matemática; mais de 61% (sessenta e um por cento) desses alunos acredita que essa relação é para despertar o raciocínio lógico - matemático e mais de 38% (trinta e oito por cento) dos alunos a relação ajuda a pensar em estratégias para ganhar o jogo (ao mesmo tempo ajuda a pensar em diferentes estratégias / “meios” para resolver exercícios matemáticos).*

Considerando-se as concepções de Tardif, Lessard, Lahaye (1991), Capítulo 1,

sobre a articulação dos saberes e o que diz respeito às decisões dos professores sobre os conteúdos, essas dependem do esforço percebido como necessário pelos professores, da percepção dos professores em relação às dificuldades que o conteúdo apresenta para os alunos e, finalmente, do sentimento de satisfação pessoal de ensinar um conteúdo específico.

Partindo do conteúdo previamente escolhido, o Jogo da Multiplicação foi o utilizado na aplicação da atividade. A justificativa dos professores é baseada na dificuldade dos alunos com a tabuada e o uso do jogo que proporciona a re-significação desses conceitos de uma forma motivadora no trabalho em grupo.

***Plano 18:** O objetivo principal dessa atividade é fazer com que os alunos gostem de aprender matemática, mudando um pouco a aula, fazendo assim despertar o interesse dos alunos. Com o jogo o aluno aprende a conhecer e entender o mundo que o rodeia, aprendendo a respeitar regras, conviver socialmente, respeitar o espaço de cada um, além de estar aprendendo a matéria de uma maneira diferente do que ele está acostumado.*

Como toda atividade sempre existe os resultados positivos e os negativos. A atividade que foi proposta aos alunos teve uma “resposta” significativa. Os resultados positivos foram:

- A participação total dos alunos;
- O trabalho em equipe;
- O espírito esportivo entre os alunos;
- Revisão de alguns cálculos da multiplicação - tabuada.

Segundo os professores do Plano 18, os pontos negativos ficaram reduzidos a alguns momentos de distração e erros com a multiplicação devido à falta de atenção dos alunos.

No Plano 19 as atividades também foram realizadas com a utilização de jogos no computador, exercitando a leitura e a interpretação para a resolução de problemas. Com essa atividade, os professores, além de proporcionar descrição e comunicação dos procedimentos, puderam definir e comparar estratégias.

***Plano 19:** Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções.*

Atividades desenvolvidas:

- jogos no computador;
- leitura e literatura nas aulas de matemática;
- resoluções de problemas.

As atividades de jogos permitem ao professor analisar e avaliar os seguintes aspectos:

- compreensão: facilidade para entender o processo do jogo assim como o autocontrole e o respeito a si próprio;
- facilidade: possibilidade de construir uma estratégia vencedora;
- possibilidade de descrição: capacidade de comunicar o procedimento seguido e da maneira de atuar;
- estratégia utilizada: capacidade de comparar as previsões ou hipóteses.

Nas atividades desenvolvidas no Plano 23, os professores tinham como objetivo a visualização geométrica do MMC – Mínimo Múltiplo Comum, já que gostam de trabalhar com papel quadriculado. Outra atividade prática realizada foi com o número de ouro, utilizando as medidas do corpo. Essas atividades foram apresentadas no Teia, servindo de exemplo para os professores.

Plano 23: *Nas disciplinas em que leciono (Matemática e Ciências) já realizei algumas das técnicas apresentadas na Teia do Saber, pois esta de 2007 é a quarta em que participo. Como gosto de trabalhar com papel quadriculado, aproveitei muito bem uma atividade proposta para a visualização Geométrica do M.M.C. (mínimo múltiplo comum).*

Já apliquei também uma atividade proposta na teia para demonstrar a relação do número de ouro presente nas medidas em nosso corpo.

A atividade do MMC foi realizada com uma 5 Série B, na escola E.E. Capitão Joel “Miranda”, na cidade de Santa Ernestina.

A atividade do número de ouro foi realizada no Ensino Médio, na escola “E.E.Prof. “Francisco Silveira Coelho” em Taquaritinga.

Os objetivos da atividade abordada no Plano 25, bem como os do os do Teia visam a formação e o desenvolvimento do indivíduo. Para isso trabalham a resolução de problemas, utilizando situações do contexto atual do aluno, favorecendo a compreensão da realidade e a participação social.

Plano 25: *A equipe envolvida no projeto, trabalhou com os conteúdos matemáticos que foram apresentados pelos professores, durante as aulas do Projeto da Teia do Saber de 2007, com ênfase aos problemas do cotidiano da comunidade escolar.*

Os Planos 22, 24 e 27 trabalharam com Geometria. Os professores afirmam que aprender matemática é fundamental para a formação do indivíduo com autonomia de pensar, raciocinar e resolver problemas, já que a Matemática está ligada a todas as áreas do conhecimento humano. A Geometria torna-se, então, um conteúdo essencial no ensino da Matemática, pois está presente durante toda a vida desse indivíduo.

Plano 22: *O aprendizado matemático é parte essencial na formação do cidadão, pois permite resolver problemas do dia-a-dia tendo muitas aplicações no mundo do trabalho. Conceitos*

matemáticos se transformam em instrumentos de compreensão, intervenção, mudança e previsão da realidade.

A Geometria é fundamental no ensino da Matemática. Trata-se de um conhecimento universal que faz parte das grandes construções de nossa História, sendo de fácil assimilação, tendo em vista estar ao nosso alcance, primeiro fisicamente, depois abstratamente. Ela permite um trabalho criativo em matemática desperta a curiosidade e favorece a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Através dela pode-se desfazer o mito da dificuldade aprendizagem desta área do conhecimento, de grande aplicabilidade na vida cotidiana. A aprendizagem da Geometria deve ser um ato social, exercido entre o professor e os seus alunos, entre alunos e entre os alunos e a comunidade envolvente da escola para se chegar a democratização do ensino.

A Geometria, como dizia Platão, existe por toda parte.

Plano 24: *O nosso trabalho tem que seguir rumo à formação de um indivíduo com autonomia, fruto da sua capacidade de pensar, raciocinar e resolver problemas, de um indivíduo que se apropria de um conhecimento matemático e usa esse conhecimento para ler o mundo à sua volta, inferir positivamente nesse mundo, produzir novos conhecimentos e quem sabe produzir Matemática, pois a Matemática tem pontos de conexão com todas as áreas do conhecimento humano, sejam elas de natureza física ou social.*

Plano 27: *Nesse ano trabalhei muita Geometria (plana e espacial) com os alunos, pois as professoras de cada sala me orientavam sobre as dificuldades dos alunos em resolver exercícios sobre a matéria.*

Contudo os alunos se mostraram interessados nas aulas, pois eu procurava passar problemas que envolvem matemática encontrados no dia-a-dia desses alunos.

Os Planos 26, 27, 28, 29, 30, 31 e 32 desenvolveram atividades que envolvem noções básicas de Estatística, como obter, organizar e analisar dados, construir tabelas e calcular a porcentagem de dados estatísticos. A Estatística, como uma área aplicada da Matemática, permite aos alunos competência e habilidade para enfrentar desafios que lhes são apresentados diariamente por meio da política, da economia, da cultura e da sociedade como um todo.

O Plano 26 trabalhou com um projeto de levantamento do número de habitantes que a Terra teria em 2008, seu crescimento populacional e o Plano 27 com o levantamento da altura dos alunos. A partir dessas informações foi realizada a tabulação dos dados, utilizando a Estatística Descritiva.

Plano 26: *Para fazer projeções sobre o número de habitantes que a Terra terá no ano 2008, por exemplo, precisamos inicialmente obter os dados sobre o crescimento da população nos últimos anos. Em seguida, organizar esses dados e, finalmente, analisá-los para tirar uma conclusão. Numa pesquisa, onde se queria determinar a intenção de voto na eleição para prefeito de uma cidade, inicialmente devem-se colher os dados, ou seja, a intenção de voto de uma parcela*

previamente escolhida da população. Em seguida, esses dados devem ser organizados para, finalmente, serem submetidos a uma análise.

Plano 27: *A Teia do Saber pode proporcionar uma experiência que eu demoraria sei lá talvez anos para adquirir, não pude aplicar muitas sugestões propostas, pois para mim o ano letivo terminou em 30/11/2007, data em que o projeto terminou, mas para o ano letivo que vem com certeza vou preparar minhas aulas de um jeito melhor utilizando varias sugestões dadas na Teia.*

Nesse ano pude aplicar uma das sugestões oferecidas pela Teia, na área de Estatística, essa atividade foi aplicada aos alunos da 7ª série da Escola Estadual Capitão Joel Miranda, expliquei sobre o conteúdo da matéria para eles poderem fazer a atividade, peguei uma fita métrica e medi a estatura em centímetros de 40 alunos presentes no dia em que a atividade foi dada; a partir dos dados brutos pedi aos alunos para montar uma tabela de frequência onde depois elaborei algumas perguntas, e os alunos tiveram que interpretar os dados contidos na tabela. O objetivo foi conquistado, pois os alunos conseguiram apreender os conteúdos principais da matéria, puderam ver a importância da Estatística no mundo, além de recordarem a transformação de metros para centímetros.

Essa é primeira Teia que eu participo, muitas propostas dadas nesse curso irão me ajudar muito na hora de preparar minhas aulas. Ainda tenho muita pouca experiência na área docente, mas acredito que a Teia me proporcionou muitas sugestões que com certeza irei aplicar em sala de aula.

No Plano 28 o projeto trabalhado foi de arborização com levantamento do número de árvores por bairro. Nos Planos 29 e 30, o levantamento foi com relação ao número de pessoas que moram em cada uma das residências dos alunos. Após o levantamento, esses dados foram tabulados e organizados.

Plano 28: *“Arborização” é um dos trabalhos que merece uma atenção especial por ter sido desenvolvido na escola de forma multidisciplinar e por tratar de um tema atual. Foi um projeto de conscientização sobre a necessidade da preservação do “verde”, cada professor envolvido, praticando a interdisciplinaridade, usou de textos de apoio, atividades de formação e plantação de mudas e ainda trabalho em grupos com alunos, onde realizaram o levantamento estatístico do nº de árvores por bairro, através de contagem, da tabulação desses dados e fechando com os respectivos gráficos e a elaboração de um mapa da cidade com as respectivas legendas representando os bairros com maior ou menor índice de arborização.*

Plano 29: *[...] Escolhi estas atividades, pois estava relacionada com o assunto que estava trabalhando, a estatística que fiz uma breve introdução e apliquei a atividade [...] de quantos pessoas que moram em casa [...], para ter uma noção, pois estava em fase de avaliações bimestrais. As outras obtiveram mais resultado, o assunto já estava sendo trabalhado anteriormente.*

Plano 30: *Os alunos pesquisaram quantas pessoas vivem na residência e fizeram um projeto onde tinham que desenvolver um planejamento, coletar os dados, organizar, analisar e interpretar, reconhecer, representar, construir, aplicar conceitos de população e amostra, frequência, distribuição de frequência, histograma, polígonos, mediana, moda [...] Apliquei a atividade com os alunos, eles entenderam e gostaram da maneira como expliquei.*

O projeto do Plano 31 abordou uma temática preocupante entre jovens e

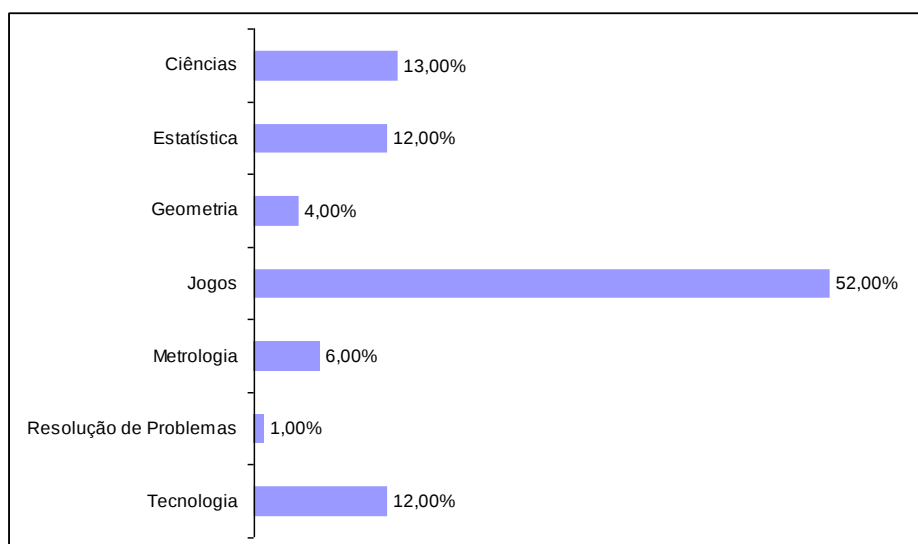
adolescentes, a obesidade. E o Plano 32 partiu do tema “Passeio ao Cinema”, para identificar quantos alunos já tiveram a oportunidade de ir ao cinema.

Plano 31: *Num primeiro momento, decidimos de forma coletiva qual seria o tema do nosso objeto e estudo. [...] Optamos por trabalhar com : A prevalência de obesidade nos estudantes. [...] com tabela de classificação da obesidade (IMC)[...] tabela para anotar os dados coletados [...] Os gráficos forma feitos e impressos na própria escola, com o uso da sala de informática e mediação da professora quanto ao programa Excel. [...] Essa atividade despertou o interesse dos alunos e deixou claro que ele gosta de participar, ser ativo, fazer parte da construção do conhecimento.*

Plano 32: *Tendo em vista as grandes transformações que estão ocorrendo no mundo, se faz necessário que tanto os educadores, como os educandos tomem consciência de que precisam estar preparados para enfrentar os desafios que nos é apresentado diante da política, da economia, da cultura, da sociedade como um todo e contribuirmos para um mundo mais humano e habitável. Para isso o currículo deve ser voltado para essa visão, ou seja, trabalhar com nossos alunos habilidades e competências que lhe serão muito úteis no seu cotidiano, a fim de enfrentar todos esses desafios, e uma delas se refere ao “O raciocínio estatístico e probabilístico, coletando, organizando e analisando informações; elaborando tabelas, construindo e interpretando gráficos; desenvolvendo a idéia de chance e de sua medida (probabilidade); resolvendo situações problemas que envolvam dados estatísticos e conceito de probabilidade”. Essa atividade, inicialmente, leva o aluno saber trabalhar em equipe respeitando um ao outro, pois o trabalho é todo em equipe, desde a coleta de dados como o “Passeio” ao Cinema. O aluno deve vencer o medo de chegar até o outro para fazer a pesquisa. Traçar estratégias de como irão registrar os dados que forem recebendo; como elaborar o gráfico, confeccionar os cartazes, enfim, traçar as metas e as etapas do projeto e sua conclusão e apresentação.*

Ao final da apresentação dos Planos, notamos que estes privilegiaram conteúdos como Geometria, Estatística, Simetria, Operações Básicas, incluindo Tabuada e Medidas. Com relação aos métodos, o destaque foi para Tecnologia, Jogos e Resolução de Problemas, como observamos no gráfico abaixo.

Gráfico 9: Temas apresentados nos Planos de Ação.



No início do projeto pensávamos que contaríamos com uma maior presença do conteúdo de geometria, mas após a análise dos Planos de Ação, percebemos que a geometria continua pouco incidente nos conteúdos, mesmo com várias atividades ligadas a geometria durante o Teia. Essa baixa frequência nos conteúdos pode ser devido à falta de segurança ou de conhecimento do professor, deixando explícita a necessidade de formação. Por outro lado, a alta incidência de conteúdos da Estatística pode ser por causa da facilidade no domínio do tema ou pela coincidência da realização do conteúdo no momento do Teia.

O Gráfico 9 mostra a opção tímida por atividades que contemplem o ensino da geometria, notado em apenas 4% dos Planos de Ação enquanto Estatística aparece em 12% deles.

Muitas vezes, “mesmo com sentimento generalizado de desconfiança com relação às competências”(NÓVOA, 1999, p.22), os professores dispuseram de atitudes para encarar o uso de métodos de ensino como jogos e tecnologia, a partir dos quais trabalharam conteúdos importantes como a própria Geometria, mediado pela Resolução de Problemas.

No presente subitem realizamos a análise dos trinta e dois Planos de Ação elaborados pelos professores que participaram do Programa de Educação Continuada Teia do Saber, buscando construir uma melhor compreensão acerca das

necessidades dos conteúdos e métodos do ensino da Matemática. No item a seguir, continuando a análise dos Planos, faremos uma reflexão sobre os efeitos do Teia na formação profissional contínua, segundo as concepções dos professores de Matemática.

3.2.2 Os Planos: Efeitos do Teia do Saber

Na busca dos professores em atender seus anseios pelos saberes, de experiências que permitam o domínio de conteúdos e métodos, com o entendimento das relações entre teoria e atividades práticas e contextualizadas, notamos que o efeito do Teia para os professores foi motivador.

***Plano 2:** O efeito transformador que Teia do Saber teve na minha prática de ensino foi muito bom, contribuiu muito para que as minhas aulas não se tornassem aulas “maçantes”, e sem motivação pelo corpo discente.*

***Plano3:** Nesse sentido o curso que estamos concluindo atendeu plenamente os meus anseios, tanto na proposta de atividades lúdicas, quanto na abordagem interdisciplinar. Todos os assuntos abordados no curso trouxeram excelentes contribuições para minha prática profissional. Notou-se durante o evento, uma enorme dedicação e um salutar respeito, para conosco, por parte dos profissionais envolvidos, o que motivou sobremaneira a nossa participação.*

Além dos profissionais da Matemática, destaco os trabalhos realizados pelos profissionais que não são de nossa área específica, que souberam trazer assuntos de interesse científico, cultural e social, que muito contribuiu para nossa formação e com certeza para nossa prática pedagógica, os assuntos atuais foram e serão aproveitados em nosso cotidiano, devido o interesse e a atualidade dos mesmos. As abordagens interdisciplinares foram excelentes.

Acredito que os resultados da Teia do Saber 2007, entre nós professores, já estão dando resultados, pois a reflexão e a revisão da prática pedagógica é fundamental para que os resultados comecem a aparecer.

Os Planos 4 e 5, nos trechos transcritos abaixo, também indicam que o Teia contribuiu para o conhecimento teórico e prático do professor de matemática que se utilizaram de aplicações diferenciadas para a sua sala de aula.

***Plano4:** O currículo apresentado nos encontros da Teia do Saber permite aprofundamento teórico e prático na vivência de ensino-aprendizagem. Aproxima a teoria da prática na medida que o professor como mediador utiliza jogos e técnicas pedagógicas que amplia o conhecimento e faculta ao aluno perceber as diferentes aplicações e usos da matemática e suas relações. Ao utilizar as diversas e diferentes práticas didáticas a Teia do Saber torna possível que auxiliemos o aluno a perceber por exemplo a simetria na natureza, a relação existente os problemas amplamente divulgadas pelo aquecimento global, e suas conseqüências na geografia da Terra e nos rumos que a história irá atingir.*

O atual papel do professor não se resume a mero transmissor do conhecimento. Antes deve atuar como mediador e permitir ao aluno construir seu próprio conhecimento a partir de elementos do seu cotidiano e ser capaz de perceber ou estabelecer relações entre as informações recebidas e construídas. Lembrando-se que cabe ao educador o desenvolvimento de uma visão holística do conhecimento, não mais o fragmentando, mais estabelecendo ligações entre as diversas áreas de conhecimento.

Plano5: *A Teia do Saber foi de suma importância para o enriquecimento da minha prática pedagógica. Aprendi estratégias didáticas diferenciadas, com as quais pretendo trabalhar, inovando o meu método de ensino, passando para os alunos um pouco do conhecimento adquirido com a ajuda da Teia do Saber. Além disso pude também enriquecer os meus conhecimentos gerais com as aulas de Ciências Naturais, trabalhando então a interdisciplinaridade.*

Para o Plano 11, com base nas mudanças da Matemática da educação básica o ensino deve ter como objetivo *levar o aluno a identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender o mundo à sua volta, mantendo um vínculo com o mundo real através de situações contextualizadas, e não somente limitar-se à memorização de técnicas e regras.* E, para tanto, as atividades focadas na resolução de problemas e interdisciplinares do Teia constituiriam a base para a prática pedagógica do professor.

Plano 11: *Os objetivos do processo de ensino e aprendizagem de Matemática na escola básica vêm passando por profundas mudanças. Existe um consenso entre os professores de que o ensino de Matemática não pode limitar-se a um processo de simples memorização de técnicas e regras. As diretrizes dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) indicam que a Matemática deve ter como objetivo levar o aluno a identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender o mundo à sua volta. Sabemos que essas mudanças propostas trazem enormes desafios à prática dos professores. À frente desses desafios os professores devem refletir, analisar e discutir o plano pedagógico, bem como as atividades que fazem parte desse plano. Uma crítica comum ao ensino da Matemática, em especial no ciclo II e no Ensino Médio, é a não contextualização.*

Assim, é preciso lembrar que se não mantivermos um vínculo com o mundo real através de situações contextualizadas, o grau de aprendizagem dos alunos certamente será prejudicado. Convém ressaltar que os projetos interdisciplinares podem ser extremamente relevantes para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos e procedimentos matemáticos.

[...] As atividades desenvolvidas pelos professores durante o curso da Teia do Saber 2007 vêm focando seus objetivos na interdisciplinaridade e na contextualização de situações problemas.

Não é um processo fácil, mas essas atividades estão se mostrando muito produtivas e vêm de encontro com a busca dos professores por alternativas de trabalho em sua prática pedagógica.

[...] Participei do Teia do Saber 2004 e 2005 e os cursos vivenciados naquela oportunidade foram importantes. Quanto aos da Teia do Saber 2007, com certeza, acrescentaram muito a minha formação e conseqüentemente a minha prática pedagógica.

As aulas da Teia do Saber 2007 realmente foram ótimas, pois forneceram ao professor métodos, materiais e perspectivas inovadoras para a prática pedagógica em sala de aula.

O discursos nos Planos 7, 8 e 12 passa-nos a impressão da importância da

atualização na formação do professor proporcionada pelo Teia, já que as atividades foram em sua grande maioria diferenciadas e apresentadas de maneira lúdica através de jogos e outros recursos no sentido de estimular o aprendizado dos alunos.

Plano7: Grande parte dos conteúdos e atividades trabalhados na Teia ampliaram meus conhecimentos. Isso irá refletir positivamente em minha prática pedagógica, que por sua vez, trará ganhos para meus alunos.

[...] Já participei de Teias anteriores que contribuíram muito positivamente em minha prática. Tenho consciência de que a formação de um profissional jamais pode cessar. É importante buscarmos sempre novas alternativas de como trabalhar um conteúdo adaptando-o à realidade dos alunos, pois, só assim, o tão discutido ensino de qualidade poderá tornar-se possível.

Plano8: Trouxe alternativas de atividades especialmente nos jogos, orientações sobre meio ambiente, ampliou horizontes sobre astronomia, estatística e química que podem ser utilizados no ano de 2008. A Teia do Saber ampliou o conhecimento que temos, ajudando na interdisciplinaridade.

Plano 12: Todos nós, professores, sabemos que é extremamente importante estarmos sempre atualizados, especialmente porque o mundo está em constantes e rápidas mudanças. Logo a Teia do Saber proporcionou essa constante atualização. Em todo momento, estávamos trocando idéias e informações. A Teia do Saber promoveu um intercâmbio de idéias com esses recursos em mãos, estaremos contribuindo para o desenvolvimento dos alunos e mostrando aos mesmos a importância do ensino de Matemática na formação das capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio e na aplicação a situações do cotidiano e auxiliando a construção de conhecimento em outras disciplinas.

Os jogos e as atividades propostas na Teia do Saber tiveram um papel fundamental no desenvolvimento do Plano de Ensino proposto, pois possibilitou a compreensão de regras, promoveu interesses e desempenhou um papel ativo na construção do conhecimento, além da interação com os colegas.

Essas atividades diferenciadas, que aparecem com frequência nas observações realizadas pelos professores no Teia como positivas, fornecem métodos e perspectivas inovadoras, tornando sua prática mais dinâmica, estimulante fazendo com que a aprendizagem da matemática seja prazerosa.

Plano 13: As aulas da Teia do Saber 2007 realmente foram ótimas, pois forneceram ao professor métodos, materiais e perspectivas inovadoras para a prática pedagógica em sala de aula. [...] Participei da Teia do Saber 2005 e os cursos vivenciados naquela oportunidade não foram tão relevantes quanto os da Teia do Saber 2007. É claro que sempre a gente aprende algo novo, ou analisa determinadas situações por ângulos diferentes. Os cursos desse ano acrescentaram muito à minha formação e conseqüentemente à minha prática profissional.

Plano 16: No Teia de Saber do ano de 2007 os Temas e Atividades desenvolvidas proporcionaram o desenvolvimento e o aprimoramento da criatividade, do pensamento, da intuição e da crítica.

Destaco diversos jogos trabalhados no curso que não só contribuíram para o desenvolvimento do conhecimento matemático, mas também na tentativa de oferecer aos alunos e professores um aprendizado prazeroso da matemática.

Plano 17: Minha experiência como professora é muito pequena, pois leciono apenas há um ano. Encontrei e encontro muitas dificuldades no dia a dia em sala de aula. A Teia me proporcionou novas formas de ensino-aprendizagem, abrindo um leque de alternativas para transformar minha aula.

Plano 28: Em todas as etapas dos projetos, os alunos demonstraram muito interesse, pois perceberam que tudo o que acontece no ambiente e com as pessoas, depende das nossas mudanças de atitudes.

Como por exemplo, no projeto arborização, os alunos adotaram cada árvore dando-lhe um nome e assumindo o compromisso de cuidar pela sua preservação; nos trabalhos escritos e de pesquisa, uma forma de manter a motivação do aluno, foi tratar de assuntos do seu cotidiano. A partir dos conhecimentos e temas, trabalhados e discutidos na teia do saber, meus alunos demonstraram interesse, estímulo, pois além de trabalhar temas do cotidiano usei de técnicas diferenciadas, como textos jornalísticos, representações gráficas, incentivo ao uso da informática; motivando-os a construir o seu próprio conhecimento.

Além disso, com relação a indisciplina, falta de atenção e interesse dos alunos, os professores julgaram importante essa diversidade de métodos abordados durante o Teia, para que tanto eles quanto os alunos tivessem motivação e ânimo para enfrentar os desafios do dia-a-dia na sala de aula.

Plano 21: As atividades desenvolvidas durante o curso foram muito importantes, pois proporcionaram uma nova visão sobre como trabalhar o conteúdo programático de uma forma mais dinâmica. O grande desafio dos professores sempre foi atrair a atenção dos alunos. Com as orientações recebidas dos professores que ministraram o curso Teia do Saber este grande desafio foi vencido. Além disso, o mais importante foi que os alunos assimilaram o conteúdo trabalhado.

Plano 24: A importância da Teia do Saber se deu na medida em que ela ofereceu mecanismos de reflexão sobre a postura do profissional e o ensino da matemática hoje. Sendo assim, efeito deste curso, neste momento, foi uma injeção de ânimo em minha vida. Pois surgiram grandes idéias para enfrentar os desafios de sala de aula, e já estou trabalhando nelas.

Plano 29: Em minha prática pedagógica, a teia do saber sempre traz algo novo, pois quando há atividades que relacionam com conteúdos que trabalhamos, fica mais fácil de demonstrar aos alunos.

[...] O reflexo que obtive na aprendizagem dos alunos foi muito significativo, pois quando a cada momento que fosse citado tal assunto, eles imediatamente lembravam da atividade que fora aplicada em sala de aula. A maneira que eles me olhavam quando estava ensinando [...] era de um olhar curioso, novo e diferente, dava uma impressão que eles estavam dizendo para si mesmo que “a matemática não é tão difícil assim”, isso foi muito legal, divertido querer práticas pedagógicas novas principalmente e matemática. Me senti emocionada por este fato, em ver o interesse por essas didáticas diferentes.

Plano 31: Não há sombra de dúvidas que as atividades oferecidas contemplam as expectativas esperadas e que são perfeitamente atividades que não só podem como devem ser desenvolvidas com nossos alunos da rede pública.

[...] O curso vem de encontro ao que o professor busca que é um estímulo, uma injeção de ânimo, nas formas de lidar com alunos que pedem novas tecnologias, novas metodologias.

A percepção dos professores sobre os efeitos do Teia é que eles ficaram mais abertos aos desafios, pois com isso contemplaram a melhoria de sua prática que tem como objetivo formar um aluno crítico, autônomo e participativo.

Plano 30: Já participei de outras Teias do Saber em 2005 Ler para Aprender e 2006 Matemática ensino fundamental ciclo inicial. Este curso vem surtindo efeito na minha prática profissional, porque o professor tem que estar sempre aberto a novos desafios, para trilhar um novo caminho, com o único objetivo: tratar os alunos com amor, carinho, dedicação e prepará-lo para ser um cidadão pronto para o mundo do trabalho.

Plano 31: Desperta no professor a vontade de aprender e ensinar. Faz-nos, orgulhosos pelo dom de provocar no aluno a desconstrução de alguns saberes e construção de outros. Dá-me a certeza de que somos capazes de melhorar a nossa prática, de superar até mesmo nossas expectativas.

Esta teia, na qual foi a minha primeira, provocou urna vontade enorme de diferenciar minhas aulas, buscando melhorar ainda mais a relação professor - aluno.

Plano 32: As atividades do Curso Teia do Saber, em sua maioria, têm me ajudado a proporcionar aos alunos maior participação e integração entre eles na elaboração de diversas atividades do dia-a-dia, pois são atividades interessantes e de fácil aplicação para os alunos e que podem ser utilizadas em diversos momentos do ensino.

Apesar da maioria dos professores afirmarem que os conteúdos e métodos do Teia foram importantes e motivadores para trabalhar em sala de aula, alguns professores reclamaram da infra-estrutura precariamente oferecida para a realização dessas práticas e da época em que o curso se iniciou, quando seus planos de aula já se encontravam elaborados, além da dificuldade de disponibilizarem todos os sábados para frequentarem o curso.

Plano 6: A Teia do Saber deveria:

- 1- ter sido iniciada no começo do ano letivo, para que pudéssemos incluir certas práticas no nosso plano de aula;
- 2- ocorrer em sábados alternados para não tornar-se cansativo;

Plano 18: O Curso da Teia do Saber é apenas um dos meios para que nós professores, possamos ficar sempre informados das mudanças ocorridas nas tecnologias a serviço do ensino. Mas não podemos nos esquecer também da realidade encontrada na sala de aula. Nem sempre o professor consegue passar a atividade proposta aos alunos, muitas vezes por falta de material adequado, indisciplina dos alunos e às vezes a falta de tempo.

Mesmo diante da todas essas dificuldades apresentadas, os professores manifestaram interesse pela continuidade do programa de formação profissional contínua para o aprofundamento de conteúdo e método para a sua prática.

***Plano 20:** O conteúdo do curso esteve voltado a oferecer atividades comprometidas com a formação e com a orientação, não como uma receita a ser seguida, mas uma referência de trabalho, objetivando a continuidade do mesmo e o atendimento cada vez mais aperfeiçoado aos participantes.*

A busca pela continuidade na formação pedagógica ocorre entre os professores, mas alguns impedimentos foram manifestados como falta de tempo, falta de dinheiro, época ruim para a realização do curso, visto que o Teia na sua última edição iniciou-se mais no final do segundo semestre.

O que realmente oportuniza mudanças significativas na formação profissional do professor de matemática é tratarmos suas necessidades quase que individualmente, o que seria uma tarefa para os Programas de Educação Continuada, diante das demandas de uma formação deficiente reveladas a partir do Teia.

E, é fato que quando o professor “procura programas de educação continuada, ele tem necessidades (desejos, inquietações, ansiedades) bem diferenciadas do estudante sem experiência de prática docente” (GONÇALVES; GONÇALVES, 1998, p. 108), pois o professor tem conhecimentos advindos da vivência que traz em sua trajetória de vida.

No entanto, pelos quadros observados no Capítulo 2, referentes aos temas trabalhados no Teia, percebemos que as entidades formadoras oferecem uma programação diversificada, mas sem os aprofundamentos necessários nos assuntos, evidenciando seu descuido com a qualidade da formação.

Finalmente, aqui tratamos dos efeitos do Teia na formação do professor de Matemática, bem como suas críticas e elogios, que nos serviram de base para nos aproximarmos das considerações finais da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso trabalho teve como preocupação central a identificação das necessidades na formação profissional contínua dos professores de Matemática participantes de um curso de formação continuada.

Por meio de questionários aplicados e de Planos de Ação, relatórios de atividades entregues ao final do curso, estabelecemos levantamentos de necessidades formativas de professores de matemática bem como outros aspectos importantes a ser considerados no planejamento dos Programas de Formação Continuada e relacioná-las tanto com a formação quanto com a prática docente.

Não ignoramos que o desafio com relação à formação profissional contínua precisa ser prioritariamente enfrentado pelas políticas públicas e o aprimoramento da qualidade do trabalho escolar depende dos investimentos na formação dos professores. A formação docente é um processo permanente que precisa envolver a valorização profissional dos professores de maneira a proporcionar melhores condições de trabalho, já que o desafio é formarmos alunos com desenvolvimento cultural, científico, tecnológico e humano, com valores afirmativos e com capacidade para enfrentar as exigências da sociedade contemporânea.

Os professores, nesse sentido, tem um papel preponderante na efetivação desta tarefa. Sem dúvida o ensino da Matemática constitui-se em uma das atividades de grande peso na formação da criança e do jovem, pois além de proporcionar o desenvolvimento de habilidades primordiais para o uso e o aperfeiçoamento da

razão, é ainda um campo instrumental de aplicação em todas as áreas do conhecimento humano. Nosso estudo demonstrou a carência que nossos professores exibem com relação a muitos conteúdos da matemática e também a necessidade que sentem em relação ao desenvolvimento de metodologias que despertem no aluno o gosto e o interesse no ensino desta matéria. Os professores sujeitos da nossa pesquisa representam, por estudos que referenciamos neste trabalho, a grande maioria da população de professores do ensino básico de nosso país, ou seja, concentram-se na faixa dos 30 a 40 anos, são provenientes de classes sociais de estrato médio baixo, tem pais com pouca escolaridade e formação inicial realizada em instituições privadas. A minha própria trajetória, conforme início desta tese confirma esta situação.

O conjunto dessas condições originárias de uma formação humana, evidentemente, reflete o repertório de experiência e de saberes que o professor exprime nos seus atos profissionais diários. A maioria tem gosto pela profissão, inclinou-se por ela por objetivos de solidariedade com a humanidade, para transmitir ao semelhante habilidades e atitudes que o preparem para a vida e para a boa vida em sociedade. Tem com a Matemática uma relação próxima, mas precária, sobretudo em conceitos e em áreas importantes que, por isso mesmo, omite no ensino ou então o pratica de maneira indesejável para uma formação que se pretende boa.

Aliado a esses aspectos do conteúdo, nossa pesquisa também apontou para um problema que vem reiteradamente se manifestando em todos os trabalhos investigativos e também em todas as fontes de informações que se reportam à vida social; o problema disciplinar nas escolas e outros problemas que decorrem de uma sociedade corroída em seus valores e de uma difícil visibilidade em termos de uma coesão social.

Como temos visto, de maneira quase que ostensiva, as tensões sociais estão cada vez mais explosivas, posto que o equacionamento delas por meio de pactos sociais se torna inviável pela maneira individualista que a sociedade é estimulada a viver. Exacerbou-se o conceito de privado, estimulou-se a consciência de uma vida

pública com regras, com respeito ao outro e ao ambiente e fez-se do mundo social um palco de manifestações teleguiadas; as celebridades comandam o espetáculo e todos projetam nelas os desejos que em si não conseguem realizar. Essa onda de tensões explode de maneira inequívoca na escola e raramente percebemos iniciativas de abordá-las a não ser da maneira repressiva que a sociedade aprendeu ao longo da constituição de seu processo histórico.

Desse modo, nossos professores também manifestaram seu despreparo para enfrentar esses desafios e foram bastante enfáticos na exigência de metodologias que os preparem para lidar com sexualidade, que é explosiva nas situações escolares, mesmo porque o estímulo a ela é precoce; para lidar com o uso de drogas, outro aspecto de extrema gravidade que já está se tornando um dos principais fatores de desagregação da sociedade; lidar com a inclusão, que é uma demanda atualíssima e tem provocado conflitos muito intensos no meio do professorado, e outras necessidades deste teor.

Sabemos que escola foi criada para desenvolver o saber erudito para as pessoas e ela não foi aparelhada para atuar nesses aspectos onde a sociedade se desfaz. Ela se constituiu a partir dos saberes escolarizáveis numa perspectiva acadêmica, englobando um conjunto de conhecimentos e competências que a sociedade julga importante, mas ela sempre esperou que se cumpra a função da família, que se resolva problemas com violência, drogas, gravidez na adolescência, doenças sexualmente transmissíveis, e que assim possa preparar os alunos para as diversas áreas de conhecimento, por exemplo, a matemática, para inseri-los no mercado profissional. Com o agravamento das tensões a que nos referimos, o papel do professor passou por ser entendido de forma mais ampla, ele não é considerado apenas produtor de saberes, seu papel é de um sujeito que, a partir de três dimensões, ou seja, saberes constituídos na formação inicial, continuada e experiencial, atinja a realidade da sua sala de aula.

Para tanto, sua prática profissional é pautada em necessidades. Necessidades que para Day (2001), conforme tratamos no Capítulo I, configuram a formação de

professores bem sucedida, como necessidades de conteúdo, processuais, de tempo e energia, entre outras. As necessidades de conteúdo, para o autor, melhoram os saberes e a tomada de consciência, encorajando os professores no enfrentamento, inclusive de outros assuntos a partir de diferentes contingentes e perspectivas. As necessidades processuais estão diretamente relacionadas com processos de ensino e aprendizagem, práticas bem sucedidas, o que pode incluir métodos. E, por fim, as necessidades de tempo e energia contribuem para o aproveitamento do tempo em compartilhar formação, práticas de ensino, bem como reflexões.

Essas necessidades, para Rodrigues e Esteves (1993), também discutidas ainda no Capítulo I, significam conhecer os interesses, as expectativas, desejos, os problemas, as dificuldades, dos professores.

Formar o profissional da educação requer um investimento competente e crítico no conhecimento de suas necessidades, salientando a importância do levantamento e análise de necessidades para orientar a formação profissional contínua de professores.

Segundo Rodrigues (2006) a análise de necessidades assume o papel de instrumento de diagnóstico, construído e aplicado, cujos resultados configuram uma indicação quase prescritiva para a formação, remetendo a uma prática de apoio à tomada de decisão no planejamento das atividades de formação antes ou durante o processo. Para a autora, a análise de necessidades não é garantia da qualidade de formação e da resolução dos problemas para os quais a formação terá sido eleita como estratégia de solução. A análise de necessidades de formação pode ser um instrumento técnico, como as suas regras e preceitos, ao serviço do planejamento de sistemas de formação e também como uma estratégia de formação.

Na tentativa de ampliar nossa compreensão sobre as necessidades, Day (2001) procura valorizar vários aspectos acerca das necessidades do desenvolvimento e aprendizagem contínua do professor a partir da experiência. A ênfase é na convergência com as necessidades individuais e coletivas dos alunos, em colaboração

com a comunidade profissional da escola, ou seja, construção de parcerias, ampliando para outras escolas, o que inclui a necessidade de trabalho em rede.

O levantamento e análise de necessidades de formação profissional contínua de professores permitem-nos pensar a formação de acordo com essas características de suas necessidades, sobre o que faz falta, para o formador tomar conhecimento dessas carências percebidas e o que se obtém por um processo formativo. Nesse contexto, nosso estudo se constitui como processo investigativo a partir das práticas de formação do Teia do Saber, baseado na posse de conhecimentos e valores alicerçados nos saber dos professores, presentes nos questionários, e mobilizados na ação pedagógica, inseridos nos Planos de Ação. Por esses instrumentos constatamos, primeiramente, que prevalece entre a maioria dos professores o gosto pela profissão docente como uma representação positiva da profissão e as desmotivações mais influentes são com relação aos baixos salários, indisciplina e desinteresse dos alunos, e falta do apoio de Políticas Públicas.

No cruzamento dos dados construídos e identificados a partir da formação profissional contínua do professor no Teia, alicerçados nas exigências sociais e institucionais, e principalmente nas exigências de um profissionalismo com base nos saberes dos professores, os parâmetros de necessidades apontaram para duas categorias: conteúdo e método. Ao examinarmos as duas categorias e a relação entre necessidades detectadas e as possíveis ofertas de formação, buscamos uma tentativa de responder nossa pergunta de pesquisa.

No que diz respeito aos conteúdos, as dificuldades que aparecem simultaneamente entre os professores e as dificuldades que os professores apontam entre os alunos, são: Álgebra, Equações, Exponencial e potenciação, Função e gráficos, Geometria, Logaritmo, Números inteiros, Operações Básicas, Raciocínio lógico, Racionais, fração, decimais e Trigonometria. Dentre esses, a Geometria é o conteúdo pelo qual os professores mostram maior necessidade de abordagem nos Programas de Formação, deixando claro a deficiência com esse conteúdo em sua formação inicial. Em contrapartida, para os alunos as Operações Básicas representam

o conteúdo de maior dificuldade.

Esses conteúdos deficientes que aparecem tanto na formação do professor quanto na do aluno são significativos para ajudá-los a pensar, a compreender símbolos, sinais e notações, privilegiando atitudes e valores.

Outros conteúdos apontados como necessidade pelos professores foram os Temas Transversais que, juntamente com os conteúdos da Matemática, estão ligados ao objetivo de formar cidadãos que pensam, expressam suas opiniões e agem com responsabilidade e autonomia.

Aliados aos métodos como tecnologia e jogos, que os professores destacaram como prioridade, esses conteúdos tornam-se muito mais atrativos e motivadores para o ensino e aprendizagem do aluno, principalmente quando mediados pela resolução de problemas. A resolução de problemas busca promover situações que requerem estratégias e ideias que façam com que o aluno descubra informações matemáticas, bem como o ajuda enfrentar problemas do seu cotidiano.

Da diversidade de conteúdos citados, alguns foram tratados superficialmente no Teia e poucos foram disponibilizados para a constituição dos Planos de Ação dos professores em seus projetos para a sala de aula, revelando assim insegurança e falta de conhecimento em determinados conteúdos, como por exemplo geometria. Ao que nos parece, alguns desses conteúdos em que os formadores utilizaram métodos alternativos, foram replicados pelos professores em seus projetos.

Diferentemente, os métodos abordados foram todos contemplados, pois foram aprofundados no Teia, deixando os professores mais seguros, além da própria constituição do método que, na opinião dos professores, motivam os alunos para a aprendizagem.

Enfim, os efeitos do Teia para os professores, remetem-nos para a pertinência de Programas de Educação Continuada, para atender algumas de suas dificuldades,

suas carências e implementar inovações para o ensino.

Como já afirmava Day (2001), investir na formação profissional contínua do professor faz a diferença, pois todos os alunos têm direito de ser ensinados por bons professores.

Mas, embora com conteúdos atualizados, esses programas de formação contínua dos professores, com atividades pré-formatadas e muitas vezes distantes da realidade da sala de aula e do seu cotidiano, não consideram os saberes já consolidados e as necessidades para a oferta de formação, pouco contribuindo com a eficiência do programa na educação.

O sucesso e a qualidade daquilo que se passa nas escolas dependem dos seus constituintes: professores, alunos, família e políticas públicas. Faz-se necessário, então, na formulação de programas, considerar-se o desenvolvimento do professor nesse ambiente como um todo, articulado com as necessidades da prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

- ALTET, M. As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. In: **Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?** (Org). PAQUAY, L *et al.* Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ARAÚJO, J. L. **Tecnologia na sala de aula:** desafios do professor de matemática. III EEMOP, fevereiro, 2005. p. 1-10. Disponível em: <[http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos/Araujo%20\(2005\).pdf](http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos/Araujo%20(2005).pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2010.
- BARBOSA, R. M. **Conexões e educação matemática:** brincadeiras, explorações e ações. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. (O professor de Matemática em ação; v.1)
- BARBOSA, R. M. **Descobrimos a geometria fractal:** para a sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Tendências em Educação Matemática; v.6)
- BARBOSA, R. M. **Aprendendo com padrões mágicos.** São Paulo: SBEM, 2000. (Caderno Ensino Aprendizagem de Matemática, nº 1).
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARICCATTI, K. H. G.; BRENELLI, R. P. As Interdependências entre as Operações Aritméticas e o Rendimento Escolar em Matemática. In: **Zetetiké.** Volume 14, número 26. 2006: Unicamp. p. 71-87.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e ao método. Portugal: Porto, 1991.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001.
- BRANDÃO, J. B. A geração Y. **Revista Information Week Brasil**, São Paulo, ago. 2008. Disponível em: <<http://www.informationweek.com.br>>. Acesso em: 02 ago. 2009.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):** Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998a.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998b.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):** Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Apresentação dos Temas Transversais – Ética**. Secretaria de Educação Fundamental. 2ª Ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CHARLOT, B. **Da relação com o Saber: Elementos para uma Teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

COHEN, L., MANION, L. **The card exchange: introducing the philosophy of science**. In: McComas (Ed), *The Science Teacher*, 61, 1980. p. 46-49.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

D'AMBRÓSIO, U. **Armadilha da mesmice em educação matemática**. *BOLEMA*, Rio Claro – SP, ano 18, nº 24, p. 95 – 109, 2005.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DAY, C. **Developing teachers: The challenges of lifelon learning**. London: The Falmer Press, 1999.

DAY, C. **Desenvolvimento Profissional de Professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto: Portugal, 2001.

ESTEVE, J. M. Mudanças sociais e função docente. IN: NÓVOA, A. (Org.) **Profissão Professor**. Portugal, Porto, 1999.

FACCI, M. G. D. **Valorização ou esvaziamento de trabalho do professor?: Um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana**. Campinas: Autores Associados, 2004.

FERRAREZI, L.A. **Criando novos tabuleiros para o jogo Tri-Hex e sua validação didático-pedagógica na formação continuada de professores de Matemática: uma contribuição para a Geometria das séries finais do ensino fundamental**. 2005. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, IGCE Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2005.

FERRAREZI, L. A.; PASSOS, L. F.; BARBOSA R. M. Investigando relacionamentos de pontos notáveis de um triângulo com Cabri II. **Revista Interciência**, Ciências Exatas, Catanduva, v.2, n.1, p. 7-14, 2003.

FERRAREZI, L. A.; GARCIA T. M. R.; LIMA V. L. A formação continuada de professores na era da tecnologia. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 8, n. 6/7, p.39-45, 2001/2002.

FIORENTINI, D. Pesquisando com professores: reflexões sobre o processo de produção resignificação dos saberes da profissão docente. In: MATOS, J. F.; FERNANDES, E. **Investigação Educação Matemática: perspectivas e problemas**.

Lisboa: APM, 2000. p.187-195

FIORENTINI, D. *et al.* Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Org) Campinas: Mercado das Letras, 1998. p.307-335

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FONSECA, M. C. F. R. *et al.* **O ensino da Geometria na escola fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

GALINDO, C. J. **Necessidade de formação continuada de professores do 1º ciclo do ensino fundamental**. 2007. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara, 2007.

GAUTHIER, C. *et al.* **Por uma Teoria da Pedagogia: Pesquisas Contemporâneas sobre o Saber Docente**. Ijuí: UNIJUÍ, 1998.

GARCÍA, C. M. Formación, Empleo Y Nuevas Tecnologías. In: AREA, M. **Educación en la Sociedad de la Información**. Bilbao: Descleé, 2001. p. 359-382.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

GONÇALVES, T. O.; GONÇALVES, T. V. O. Reflexões sobre uma prática docente situada: buscando novas perspectivas para a formação dos professores. In: **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Org) Campinas: Mercado das Letras, 1998. p. 105-134

GÓMEZ, P. **A cultura na sociedade neoliberal**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

GRANDO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

GUIMARAES, S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. **O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação**. In Psicologia Reflexão e Crítica, Porto Alegre, v. 17, n. 2, 2004. p.143-150. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722004000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 ago 2009.

HARGREAVES, A. **O ensino na sociedade do conhecimento: educação na era da insegurança.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

HILL, M. M.; HILL, A. **Investigação por questionário.** Lisboa: Sílabo, 2000.

INFORSATO, E. C. **Dificuldades de Professores Iniciantes:** elementos para um curso de Didática. 1995. 204f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1995.

INFORSATO, E. C. As dificuldades e dilemas do professor iniciante. In: ALMEIDA, J. S. (Org.). **Estudos sobre a Profissão Docente.** Série Temas em Educação Escolar, n.2. Araraquara: FCL - Lab. Editorial, UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2001, p. 91-116. ISBN 85-87361-16-3.

LEAL, M. C. **Apropriação do discurso de inovação curricular em química por professores do Ensino Médio.** 2003. 296 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

LOUCKS-HORSLEY, S.; HEWSON, P.; LOVE, N.; STILES, K. **Designing professional development for teachers of science and mathematics.** Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 1998.

LUCKESI, C. *et al.* **Fazer universidade:** Uma proposta metodológica. São Paulo: Cortez, 1994.

LUCCHESI, E. *et al.* **Construindo objetos de aprendizagem e pensando em geometria.** In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico.** PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. C. A. Brasília: MEC, 2007.

LUDKE, M. **Formação de docentes para o ensino fundamental e médio:** As Licenciaturas. Rio de Janeiro: CRUB, 1994.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** São Paulo: EPU.

MARIN, A. J. (Org.). **Educação continuada:** reflexões, alternativas. Campinas: Papirus, 2000. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

MELO, G. F. A. Saberes Docentes de Matemática em um Contexto de Inovação Curricular. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. **Cultura, Formação e desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática.** São Paulo: Musa Editora, Campinas/SP: GEPPFM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005. p. 33-48.

- MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- MIZUKAMI, M. G. N. *et al.* **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCAR, 2003.
- MONTEIRO, C.; COSTA, C. Dificuldades na aprendizagem dos números racionais. **Educação Matemática**. nº40, p.60-63 – Out./Dez. 1996.
- MOREIRA, P. C. **O conhecimento matemático do professor: formação na licenciatura e prática docente na escola básica**. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.
- NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e sua formação**. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote, 1992.
- NÓVOA, A. (Org.) **Profissão Professor**. Portugal: Porto, 1999.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: Bicudo, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas** (Seminários e Debates). São Paulo: UNESP, 1999.
- ONUCHIC L. R. Novas Reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A.; BORBA, M. (Orgs.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.
- ONUCHIC, L. L. R.; BOTTA, L. S. Reconceitualizando as quatro operações fundamentais. **Revista de Educação Matemática**, ano 6, nº 4, 1998, p. 19-26.
- PASSOS, L. F. **A colaboração professor-pesquisador no processo de formação em serviço da escola básica**. 1997. 157 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- PAULA, M. M. **Programa Teia do Saber: um olhar de professores das ciências da natureza**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Católica, Santos.
- PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria – uma visão histórica**. 1989. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.
- PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, v. 1, n. 1, p.7-17, 1993.
- PEDROSA, C. P. SANTOS, M. H. B. P. **Reconstruindo a geometria com o tangram**. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, 2004.

PEREIRA, M. R. O. **A geometria escolar: uma análise dos estudos sobre o abandono de seu ensino**. 2001. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

PEREIRA, J. H. **Curso básico de teoria da comunicação**. Rio de Janeiro: Universidade, 2005.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 250-263.

PEREZ, G. Formação de professores de matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 263-282.

PEREZ, G. **Pressupostos e reflexões teóricas e metodológicas da pesquisa participante no ensino de geometria para as camadas populares**. 1991. 374f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de São Paulo, Campinas, 1991.

PEREIRA, P. A. **Necessidades humanas: subsídios à crítica dos mínimos sociais**. São Paulo: Cortez, 2002.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

PONTE, J.P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PONTE, J. P. **O desenvolvimento profissional do professor de matemática**. Quadrante, 3(1), 3-17, 1994.

PONTE, J. P. Perspectivas de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. In: PONTE, J.P. *et al.* **Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática: Que Formação?** Sociedade Portuguesa de Ciência e Educação, 1996.

PONTE, J. P. **Perspectivas de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática**. In PONTE, J. P.; MONTEIRO, C.; SERRAZINA, M. L.; LOUREIRO, C. (Eds.), **Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Que formação?** Lisboa: SEM-SPCE, 1995.

PONTE, J. P. **Da formação ao desenvolvimento profissional**. Actas do ProfMat 98. Lisboa: APM, 1998. p. 27-44.

REIS, M. E. T. **Formação de professores leigos em serviço: um estudo sobre saberes e práticas docentes em geometria**. 2007. 232 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo.

REIS, P. G. R. **A Escola e as Controvérsias Sociocientíficas: Perspectivas de Alunos e Professores**. Lisboa: Escolar, 2008.

RODRIGUES, M. A. P.; ESTEVES, M. **A análise de necessidades na formação de professores**. Lisboa: Porto, 1993.

RODRIGUES, M. A. P. **Análise de práticas e de necessidades de formação**. Lisboa: Porto, 2006.

ROMANATTO, M. C. **Número Racional: relações necessárias a sua compreensão**. 1997. 169 f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 1997.

ROMANATTO, M. C. Número Racional: uma teia de relações. **Revista Zetetiké**. CEMPEM – FE/UNICAMP. v. 7, nº 12, p. 37-49 – Jul./Dez. 1999.

ROMANATTO, M. C. **A noção de número natural em livros didáticos de matemática: comparação entre textos tradicionais e modernos**. 1987. 152p. Mestrado (Metodologia de Ensino) –UFSCar, São Carlos, 1987.

SILVA, M. J. C. **As Estratégias no jogo Quarto e suas relações com a resolução de problemas matemáticos**. 2008. 204 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SILVA, R. C. D. **Necessidades de formação continuada de professores da educação de jovens e adulto**. 2006. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação Popular) – Centro de Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

SILVA, M. J. C. **As Estratégias no jogo Quarto e suas relações com a resolução de problemas matemáticos**. 2008. 204 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SILVA, M. O. E. **A análise de necessidades de formação na formação contínua de professores: um caminho para a integração escolar**. 2000. 285 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo: Um novo design par o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Research**, n.15, p.4-14, 1986.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, p. 5-24, jan/fev/mar/abr 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**, n. 4, p. 213-233, 1991.

UNESCO BRASIL. Perfil dos professores brasileiros: o que fazem o que pensam, o que almejam. São Paulo: Moderna, 2004.

VIANNA, C.C.S. **O papel do raciocínio dedutivo no ensino de matemática**. 1988. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

QUESTIONÁRIO
MODELO DO PLANO DE AÇÃO

QUESTIONÁRIO

1) Atuação Profissional (nível de ensino; número de salas de aula que leciona; o número de escolas que atua; média de alunos com que trabalha)

2) Formação Acadêmica / Ano de Conclusão do Curso

3) Motivação para Profissão

4) O que você mais gosta no trabalho do professor?

5) O que lhe deixa insatisfeito com o seu trabalho?

6) Que conteúdos Matemáticos você considera que os alunos apresentam maior dificuldade? Por que você acha que eles apresentam tal(is) dificuldade(s)?

7) Você gostaria que fosse abordado algum conteúdo da disciplina de Matemática que você deixa de trabalhar ou não consegue fazê-lo? Quais?

8) Quais foram suas expectativas nesse curso (Teia do Saber)? Elas foram atendidas? Aponte necessidades de formação para formações futuras.

PLANO DE AÇÃO

1. Formação Acadêmica do Professor
2. Fundamentação Teórica
3. Atividades Desenvolvidas
4. Reflexão sobre as Atividades
5. Efeitos do Teia do Saber na Prática Pedagógica
6. Reflexo na Aprendizagem dos Alunos
7. Novas Estratégias Didáticas
8. Comentários Gerais