

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO – EDUCAÇÃO E INFÂNCIA

ELENIRA OLIVEIRA VILELA

EU PESQUISEI, TU PESQUISAS, ELES ...
E QUEM ENSINA E QUEM APRENDE MATEMÁTICA?
Um estudo sobre a produção acadêmica do
GT Educação Matemática - Anped (2000 – 2007)

FLORIANÓPOLIS - SC

2008

TOMBO

ELENIRA OLIVEIRA VILELA

EU PESQUISO, TU PESQUISAS, ELES ... E QUEM ENSINA E QUEM APRENDE MATEMÁTICA?

**UFSC
2008**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO - EDUCAÇÃO E INFÂNCIA

ELENIRA OLIVEIRA VILELA

**EU PESQUISEI, TU PESQUISAS, ELES ...
E QUEM ENSINA E QUEM APRENDE MATEMÁTICA?**

Um estudo sobre a produção acadêmica do
GT Educação Matemática - Anped (2000 – 2007)

Dissertação de mestrado apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, no Centro de Ciências da Educação, como requisito final necessário à obtenção do grau de Mestre em Educação, na linha Educação e Infância.

Orientadora: Dra. Maria Isabel B. Serrão

FLORIANÓPOLIS - SC

JUNHO DE 2008

FOLHA DE APROVAÇÃO

FICHA CATALOGRÁFICA

Vilela, Elenira Oliveira. 1976 –

Eu pesquiso, tu pesquisas, eles ... E quem ensina e quem aprende Matemática? Um estudo sobre a produção acadêmica do GT Educação Matemática - Anped (2000 – 2007)/ Elenira Oliveira Vilela. - 2008.

199 f.

Mestrado (Dissertação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

1. Pesquisa. 2. Educação. 3. Ensino de Matemática. I. Título.

*Aos que neste momento estão lutando
para que a vida de todos nós continue e mude radicalmente.*

Agradecimentos

À Jussara, minha mãe, que é, sem dúvida, a pessoa com quem eu sei que sempre poderei contar na vida, aconteça o que acontecer.

Ao meu companheiro de vida, José Ricardo, por ter dado suporte para eu conseguir, com as dificuldades que temos, me dedicar a esta formação e até pelos “puxões de orelha” que me deu quando eu relaxei ou quando estressei demais.

Aos meus filhos, Cauê e Luan, por terem aberto mão da minha atenção e do meu carinho em momentos nos quais eu me dediquei aos estudos e trabalho e pelos momentos em que eles não abriram mão de pedir e dar carinho, vocês me fazem mais forte!

À Ana Lúcia, minha irmã, que pelo seu olhar atento e sua bela leitura crítica, além do apoio nas questões do cotidiano da vida, me permitiram começar e concluir esta tarefa com mais qualidade.

À Bel, pela beleza e amizade de sua orientação, que mais uma vez foi compreensiva, crítica, demonstrou respeito e muita firmeza em me exigir o meu melhor, mas em permitir que as coisas fossem feitas no ritmo possível. Por sua infinita paciência com as confusões da minha vida.

A Ademir, Amália, Bené, Carol's, David, Fernando, Fernanda, João, Rafael, Ro, Sandra, Solange, Tina's, Tita, entre outros amigos que fiz nesta trajetória, pela amizade em si e pelas reflexões, pelo apoio, por leituras críticas e pela militância que não me deixa esquecer o sentido de todo este estudo e trabalho.

Ao Césinha, pela poesia, pela amizade e porque talvez nunca tivesse terminado o texto de qualificação sem a sua ajuda.

Às colegas de turma e de linha, pela paciência com o fato de eu falar demais, pelas contribuições e pelos debates que travamos.

Às professoras(es) que tanto colaboraram com o avanço de minha capacidade de elaboração e apropriação do referencial teórico e da fundamentação da linha de pesquisa, além dos que, ao fazerem parte da banca de qualificação e de defesa, me ofereceram críticas e questionamentos que me fizeram crescer. Destaco a contribuição do Professor Ademir Damásio, que acompanha e contribui com a minha trajetória de estudo e de atuação na defesa da educação emancipadora há um longo tempo e do Professor Guillermo Árias Beatón, pela generosidade da sua contribuição e respeito pelo meu trabalho, ao fazer críticas duras que me deram a possibilidade de avançar na minha compreensão e romper com concepções burguesas e medíocres a respeito de problemas complexos.

À Sônia, Patrícia e Bethânia, da secretaria do programa, pela disponibilidade e colaboração.

Aos membros dos Grupos (GEPIEE – Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Infância, Educação e Escola e Geatividade – Grupo de Estudos sobre a Atividade) de que pude participar, ainda que de maneira um pouco precária, mas que colocaram debates e questionamentos fundamentais.

*...há aqueles que lutam toda a vida, esses são os
imprescindíveis. (Brecht)*

*Não se constrói futuro enterrando a história
(Viradouro, Carnaval 2008.)*

RESUMO

O presente trabalho analisa a produção científica apresentada, sob a forma de artigos, nas Reuniões Anuais da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação Anped, especificamente no Grupo de Trabalho 19 – Educação Matemática – no período de 2000 a 2007. Para a realização deste trabalho, buscou-se os aportes teórico-metodológicos do Materialismo Histórico e Dialético, do enfoque Histórico-cultural e da Pedagogia Histórico-crítica. Além do estudo da bibliografia referente ao quadro teórico que orientou a elaboração desta dissertação, o principal procedimento de pesquisa realizado foi a leitura dos 93 trabalhos aceitos para apresentação disponibilizados integralmente pela referida Associação na rede mundial de computadores. Inicialmente identificou-se: a) quais questões, conteúdos ou problemáticas estão inquietando os pesquisadores que abordam as relações entre Educação e Matemática; b) quais são os objetos e sujeitos das pesquisas referidas nos artigos; c) quais autores e escolas de pensamento são indicados na produção científica sobre as relações entre Educação e Matemática. Como esta dissertação vincula-se à linha de pesquisa Educação e Infância, bem como para uma primeira aproximação das produções acadêmicas sobre as relações entre Matemática e Educação, surgiu a necessidade de realizar a consulta ao Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – com ênfase para o conhecimento matemático, ensino e criança. A constituição da “Educação Matemática” como campo científico e profissional autônomo, com a qual não se tem acordo, também está abordada nesta dissertação. Por fim, a partir da evidência de elementos mais recorrentes no universo analisado, constatou-se que a maioria da produção dos trabalhos apresentados no GT 19 da Anped pode ser caracterizada como: um conjunto de pesquisas empírico-analíticas; que se utilizam de metodologias qualitativas, experimentações de seqüências didáticas ou pesquisas de opinião; com referência teórica na Didática Francesa ou na Produção sobre o Professor Reflexivo; tendo como principais temas a Formação de Professores, Linguagem e Representação, relacionadas ao âmbito educacional institucional (em escolas ou universidades). No entanto, há uma pequena quantidade de trabalhos que apresentam elementos que permitem considerar o conhecimento como instrumento de compreensão da realidade na perspectiva de sua transformação e assim sendo ficou identificado um corte de classe na produção analisada distante dos explorados (FERNANDES, Florestan). Diante do que foi estudado, o desafio posto é o de buscar conhecer cada vez mais a realidade e indicar algumas alternativas nos diversos campos de atuação, ao ensinar matemática, ao propor elementos para a estruturação deste ensino, ao compreender como históricos os sujeitos da Educação como prática social e ao se construir uma prática política e profissional coerente com esta perspectiva e organicamente vinculada a outras esferas do ser social.

Palavras-chave: Pesquisa em Educação; Conhecimento Matemática; Enfoque Histórico-cultural.

RESUMEN

Este trabajo analiza la producción científica presenta en forma de artículos en las Reuniones Anuales de la Asociación Nacional de Investigación y de Postgrado en Educación - Anped, específicamente en el Grupo de Trabajo 19 - Educación Matemática - en el período comprendido entre 2000 y 2007. Para este trabajo, tratando a los teóricos y metodológicos de las contribuciones Materialismo histórico y dialéctico, el enfoque histórico-cultural y la Pedagogía Histórico Crítica. Aparte de estudio de la literatura en relación con el marco teórico que guiará el desarrollo de esta tesis, el principal procedimiento de investigación fue la lectura de los 93 trabajos aceptados para su presentación a disposición en el sitio de la Asociación en la red mundial de computadoras. Inicialmente había sido identificado: a) qué cuestiones, o cuestiones de contenido inquietan a los investigadores que se ocupan de la relación entre la Educación y Matemáticas, b) ¿cuáles son los objetos y sujetos de investigación en virtud de los artículos? c) ¿Qué autores y escuelas de pensamiento se muestran en la literatura científica sobre la relación entre la educación y las matemáticas? Dado que esta tesis se une a la línea de búsqueda de Educación y la Infancia, así como para la primera aproximación de producción sobre las relaciones entre académicos y Educación Matemática, vino la necesidad consultar el Banco de Tesis de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior - Capes - con énfasis en el conocimiento matemático, la educación y la niñez. El establecimiento de la Educación Matemática como el campo científico y profesional autónomo, con el que no haya acuerdo, también se trata en esta tesis. Por último, de las pruebas de los elementos más recurrentes en el universo examinado, se comprobó que la mayor parte de la producción de los trabajos presentados en el GT 19 de Anped se puede caracterizar como: un conjunto de la investigación empírica-analítica; mientras que hacer uso de métodos cualitativos, los experimentos de secuencias didácticas o búsquedas de opinión, con referencia teórica en la Didáctica Francesa o en la producción sobre el profesor reflexivo, con los principales temas para la formación del personal docente, la Lenguaje y la representación, relacionados con la educación institucional (en las escuelas o universidades). Sin embargo, hay una pequeña cantidad de trabajos que tiene elementos que consideran el conocimiento como instrumento de comprensión de la realidad, habida cuenta de su transformación y, por tanto, ha identificado un corte de clase en la producción por los explotadores (FERNANDES, Florestan). En vista de lo que se estudió, el reto consiste en poner cada vez más la búsqueda por conocer la realidad y muestran algunas alternativas en los diferentes campos de especialización, para enseñar las matemáticas, para proponer elementos para la estructuración de esta enseñanza, la entender cómo el sujeto histórico de La educación como práctica social y la construcción de una política y práctica profesional en consonancia con esta concepción y orgánicamente vinculada a otras esferas del ser social.

Palabras clave: Investigación en la Educación, Conocimientos de Matemáticas; Enfoque Histórico-cultural.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, DO QUE SE TRATA?	20
1.1 Educação	20
1.2 E a Matemática?	27
1.3 E Finalmente, a Educação Matemática... ..	35
CAPÍTULO 2: UM PANO DE FUNDO PARA A ANÁLISE: O BANCO DE TESES DA CAPES.....	45
CAPÍTULO 3: PRODUÇÃO DO GT 19 - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA ANPED 58	
3.1 Trabalhos distribuídos nas Reuniões Anuais.....	59
3.2 Distribuição e análise regional	60
3.3 Distribuição e análises segundo níveis de ensino	63
3.4 Distribuição segundo as referências teóricas	71
3.5 Diagnóstico e comentários sobre os conhecimentos matemáticos mais discutidos.....	91
3.6 Distribuição segundo a opção teórico-metodológica e análise das questões a respeito de análises quantitativas e qualitativas.	100
3.7 Distribuição segundo as temáticas	124
3.8 A criança na produção da Anped.....	150
<i>No Banco de Teses da Capes (leitura dos Resumos) e no GT Educação Matemática (trabalhos apresentados) da Anped.....</i>	<i>155</i>
CONSIDERAÇÕES FINAIS	166
ANEXOS	177

Índice de Tabelas

Tabela 1: Seleção dos trabalhos segundo palavras-chave de consulta	46
Tabela 2: Distribuição regional dos resumos	46
Tabela 3: Distribuição dos resumos segundo o Programa de Pós-Graduação.....	47
Tabela 4: Distribuição temporal dos resumos.....	48
Tabela 5: Distribuição dos resumos segundo a temática.....	53
Tabela 6: Distribuição dos resumos segunda referencial teórico	55
Tabela 7: Distribuição dos trabalhos segundo as instituições	60
de origem de seus autores	60
Tabela 8: Distribuição dos trabalhos segundo o(s) nível(is) de ensino que focaliza	64
Tabela 9: Distribuição dos trabalhos segundo seus campos de estudo	69
Tabela 10: Distribuição dos trabalhos segundo seus focos de pesquisa.....	71
Tabela 11: Distribuição dos trabalhos segundo seus referenciais teóricos.....	72
Tabela 12: Distribuição dos trabalhos segundo seus referenciais teóricos agrupados	73
Tabela 13: Distribuição dos trabalhos segundo a opção teórico-metodológica	101
Tabela 14: Distribuição dos trabalhos segundo a opção teórico-metodológica detalhada.....	103
Tabela 15: Distribuição dos trabalhos quanto às temáticas abordadas	127
Tabela 16: Número de trabalhos que aborda as TIC's por	129
nível de ensino focalizado	129
Tabela 17: Distribuição dos trabalhos que abordam o professor como temática,	132
segundo o nível de ensino a que se refere.	132
Tabela 18: Distribuição dos aspectos abordados das pesquisas cujo foco é o professor.....	133
Tabela 19: Distribuição dos trabalhos segundo os aspectos da Linguagem e representação que abordam	147
Tabela 20: Distribuição do número de resumos de acordo.....	155
com o termo que usa para se referir às crianças	155
Tabela 21: Distribuição do número de trabalhos de acordo	156
com o termo que usa para se referir às crianças	156

INTRODUÇÃO

Este trabalho compõe um caminho de busca por respostas a inquietações que surgiram ainda quando era estudante de Ensino Fundamental e não compreendia a dificuldade e o medo que a maioria dos meus colegas tinha em relação ao aprendizado da Matemática. Inquietações que permanecem e se aprofundam durante minha prática como docente em Matemática nos vários níveis de ensino (da Educação Infantil ao Ensino Superior e com formação de professores, inicial¹ e continuada). Respostas que comecei a buscar ainda na adolescência quando, aos 15 anos, fiz minha primeira capacitação pedagógica.

A partir do ingresso no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, como estudante, passo a participar de um dos 31 programas deste tipo no país que ainda permanece com uma estrutura acadêmica, já que a pressão do mercado e dos organismos internacionais tem alterado as condições de realização desta etapa tão importante da formação do pesquisador tornando-as bastante precárias: limitando consideravelmente os prazos (a avaliação dos programas tem como pressuposto a defesa da dissertação em dois anos), reduzindo as oportunidades de estudo e a estrutura oferecida, incluindo as bolsas e privilegiando a criação dos chamados mestrados profissionalizantes que abastecem mais rapidamente o mercado com a chamada “mão-de-obra especializada”.

Passo também a realizar estudos na linha de pesquisa Educação e Infância, por meio das atividades propostas pelas disciplinas e pelo Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Infância, Educação e Escola, me levaram a consultar o Banco de Teses da Capes e a me introduzir no universo de produção acadêmica elaborada em níveis de mestrado e doutorado em geral, e, em particular, no da produção do Grupo de Trabalho de Educação Matemática (GT 19) da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (Anped), associação fundada em 1976, a partir da consolidação de alguns programas de pós-graduação em Educação no país.

¹ Minha atuação incluiu a formação inicial em nível médio, em Curso de Magistério e em nível superior, em Cursos de Licenciatura em Matemática. Atuei também no Programa de Formação continuada que a Secretaria Municipal de Educação oferecia para seus professores, quando coordenei a produção da proposta curricular no que se refere à Matemática como componente curricular, neste caso atuei com professores das primeira e segunda etapas do Ensino Fundamental.

Muito se pergunta nas escolas para que servem as pesquisas em Educação. Quando trabalhei com formação de professores ouvia com freqüência que “na teoria é de um jeito, mas na prática...”. Justamente por discordar desta postura, mas considerar necessário compreender os porquês deste distanciamento e desta dificuldade em compreender o papel do conhecimento e da produção teórica e científica em Educação é que busquei estudar esta produção.

Ao mesmo tempo, o distanciamento entre o que é produzido e o que se ensina e aprende nas escolas apresenta questionamentos para os próprios pesquisadores, sobre nosso compromisso e o quanto nosso trabalho está cumprindo seu papel social, sua função. Como e quando nos voltamos para o que é essencial ou não na compreensão dos fenômenos educativos e, especificamente, do ensino de Matemática? Quais seriam os critérios de definição do que é essencial?

Pensando sobre o título desta dissertação: “Eu pesquiso, tu pesquisas, eles... E quem ensina e quem aprende Matemática?”, o considero a representação de um questionamento muito presente entre os profissionais que encaminham o dia-a-dia da educação escolar em nosso país. Dos que de fato, com todas as contradições e dificuldades, acabam por divulgar e dar acesso ao conhecimento matemático para as gerações mais novas, os professores de anos iniciais e de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Como minha trajetória se desenvolve na Educação por meio do ensino de Matemática e da formação de professores relativa a este ensino, é este o recorte que faço, buscando compreender a produção científica sobre o ensino de Matemática e a relação entre esta produção e sua contribuição para a formação e emancipação humanas. Tarefa coletiva que certamente não poderá ser levada a termo em uma dissertação de mestrado. Com o desenvolvimento desta pesquisa, procuro oferecer apenas uma pequena contribuição a esta problemática tanto teórica quanto da vida da grande maioria da população, que permanece sem possibilidades de acessar ao conhecimento matemático básico ao desenvolvimento de sua vida.

Nesse sentido, esta pesquisa procura trazer alguns elementos que possam contribuir para uma reflexão sobre este tema, não para perceber os muitos determinantes e contradições que impedem ou dificultam a compreensão dos professores sobre a importância deste conhecimento, procedimento bastante recorrente, como veremos como resultado desta pesquisa. Mas, de um outro referente, procura olhar para a produção divulgada e por meio de uma análise crítica, estudar alguns dos aspectos desta produção que possam estar contribuindo

para um distanciamento ou para a aproximação dos professores desta e de sua práxis nas escolas.

Aqui, adotar-se-á a compreensão de crítica no sentido marxista, como explica Tonet:

Para Marx, crítica não tem um sentido depreciativo e nem sequer um sentido apenas lógico ou epistemológico. Já acentuamos o caráter ontológico de sua perspectiva. Sendo assim, crítica significa, para ele, o exame da lógica do processo social – levando sempre em conta que é um produto da atividade humana – de modo a apreender a sua natureza própria, suas contradições, suas tendências, seus aspectos positivos e negativos, suas possibilidades e limitantes, tendo sempre como parâmetro os lineamentos mais gerais e essenciais do processo social como um processo de autoconstrução humana. E, tendo em vista que as teorias são parte integrante deste movimento, criticá-las significa verificar em que medida elas são capazes de captar a natureza daquele processo e em que medida seus acertos, erros, lacunas, etc., são expressão de interesses sociais em jogo.

Assim, todas as análises feitas e questionamentos que se apresentará pretendem se colocar no marco desta crítica, na busca por compreender os elementos da natureza da produção acadêmica estudada, diante das possibilidades e apesar das limitações comentadas impostas ao desenvolvimento deste estudo.

Como não é possível fazer uma análise global, visto que a produção é muito vasta, optei por estudar uma amostra que considero relevante: os artigos apresentados no Grupo de Trabalho de Educação Matemática (GT 19) da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (Anped), em suas reuniões anuais realizadas no período entre 2000 e 2007.

Concordando com os critérios da professora Maria Teresa de Assunção Freitas²:

A opção pelas reuniões da Anped prendeu-se a dois motivos: a facilidade de acesso aos textos completos disponíveis em CD-ROM e no *site* da associação e também devido ao fato de os trabalhos nelas divulgados representarem um reflexo da produção dos programas de pós-graduação presente nos seus grupos de pesquisa e nas teses e dissertações defendidas.

A Anped cumpriu, desde sua fundação, diversos papéis na composição da pesquisa em Educação no Brasil, sendo na atualidade reconhecida pela própria comunidade científica, que a utiliza como referência importante para o conhecimento sobre a produção. Além de receber o reconhecimento dos órgãos de fomento da pesquisa no Brasil. Publicar nas Reuniões Anuais da Anped é um dos 3 eventos

² FREITAS, 2004, p.1

brasileiros (sem associação com associações e organismos de outros países) aos quais é atribuída a mais alta qualificação de publicação em eventos segundo o *Qualis* da Capes³ na área de Educação, sendo qualificada como publicação “A internacional”.

Diante do exposto, procurar-se-á responder fundamentalmente à seguinte questão: as pesquisas apresentadas no Grupo de Trabalho de Educação Matemática da Anped (GT 19), relacionadas com o ensino de Matemática apontam em que direção?

Assim, definiu-se como objetivo geral desta pesquisa analisar a produção científica apresentada, sob a forma de artigos, na Anped, especificamente no Grupo de Trabalho 19 – Educação Matemática – no período de 2000 a 2007. E como objetivos específicos:

- Identificar e conhecer as problemáticas discutidas, as abordagens predominantes, a frequência com que as referências teórico-metodológicas e filosófico-ideológicas são ou não explicitadas;
- Estudar como a criança é abordada na produção deste campo e refletir sobre as possíveis conseqüências desta abordagem.

A análise apresentada nesta dissertação pode ser considerada como uma continuação do mapeamento feito por Fiorentini, mais atualizada, pois considera trabalhos apresentados nas reuniões mais recentes da Anped. Entretanto, há um diferencial importante entre o mapeamento realizado por Fiorentini e o produzido neste trabalho, o fato deste buscar aproximações aos referências do Enfoque Histórico Cultural e do Materialismo Histórico Dialético. Optei por não apresentar as categorias de análise em um capítulo à parte, mas sim na própria análise, uma vez que da produção emergem seus elementos reveladores.

Cabe ressaltar que o mestrado foi mais uma etapa na apropriação destes referenciais e, portanto, não se configurará como uma análise definitivamente possível de se caracterizar como Materialista Histórica e Dialética ou como definitivamente sob os marcos do enfoque Histórico-cultural. O que se apresenta deve ser compreendido como um exercício de apropriação deste referencial por mim, no que se constitui um imenso desafio, especialmente se considerada minha

³ Fonte: www.capes.gov.br, acessado em 15 de maio de 2008 às 3h57.

formação básica em Matemática, uma ciência na qual este referencial pouco se desenvolveu e na qual a estrutura Lógica é baseada quase que absolutamente na Lógica Formal e não na Lógica Dialética e na qual os métodos de pesquisa das Ciências Humanas estão distantes e não são claramente tratados.

Para contribuir com outros levantamentos realizados e procurar auxiliar a produção de pesquisas que permitam um aprofundamento na compreensão e busca por resposta a questões relacionadas com o ensino de Matemática nas escolas e, mais amplamente, com a divulgação e apropriação do conhecimento matemático, a escolha foi produzir uma **monografia de base**, que permita reconhecer o campo científico e as aproximações a que foi possível chegar a partir de um determinado referencial teórico.

Saviani ao analisar a evolução da pós-graduação no Brasil, em especial no campo da Educação, ressalta que o mestrado é uma etapa fundamental na formação de um pesquisador, pois, na maioria dos casos é a primeira oportunidade na qual um acadêmico produz uma pesquisa desde a definição de um problema até a redação de um texto lógico e estruturado (2002, p. 156). Para permitir que esta etapa se realize a contento, Saviani assim compreende a

monografia de base como idéia reguladora da dissertação de mestrado. A idéia era pensar as dissertações como incidindo sobre temas relevantes ainda não suficientemente explorados, cabendo ao mestrando a tarefa de realizar um levantamento, o mais completo possível, das informações disponíveis, organiza-las segundo critérios lógico-metodológicos adequados e redigir o texto correspondente, o que permitiria o acesso ágil ao assunto tratado. A existência dessas monografias de base possibilitaria ao estudante de doutorado ou a um pesquisador mais experiente realizar, a partir das informações primárias já devidamente organizadas, síntese de amplo alcance que seriam inviáveis e demandariam um tempo excessivo sem esse trabalho preliminar consubstanciado nas assim chamadas monografias de base. (2002, p. 156, grifos do original)

Como conseqüência da opção por produzir uma “monografia de base”, considere necessário me posicionar diante de uma questão epistemológica: a constituição ou não de um campo científico e profissional novo⁴ e autônomo, que vem sendo chamado de Educação Matemática, a partir de uma reflexão sobre a base desta formação. Tal necessidade é uma definição fundamental para quem busca compreender um determinado recorte de produção científica e de prática

⁴ Não utilizo o termo novo como se não existissem as práticas e reflexões que são propostas agora, mas novo porque busca se constituir num campo autônomo em relação tanto à Matemática quanto à Educação, o que conforma o elemento de novidade.

social. Entretanto este posicionamento não é definitivo, sendo o possível diante do processo de estudo e a construção alcançada nos limites do mestrado e consubstanciada por uma prática neste campo de atuação reivindicado como autônomo.

Para alcançar o que foi proposto, além do estudo da bibliografia referente ao quadro teórico que orientou a elaboração desta dissertação, o principal procedimento de pesquisa realizado foi a leitura integral dos trabalhos⁵ aceitos para apresentação, na forma de artigos⁶, às Reuniões Anuais da Anped referentes ao Grupo de Trabalho 19 – Educação Matemática, no período entre 2000 e 2007, com ênfase na análise de seu conteúdo.

Primeiramente identifiquei quais questões, conteúdos ou problemáticas estão inquietando os pesquisadores que abordam as relações entre Educação e Matemática, para compreender se há lacunas importantes, se há conteúdos privilegiados, ou excessivamente discutidos.

Em seguida procurei perceber quais são os objetos e sujeitos das pesquisas referidas nos artigos, para compreender se existe algum nível de ensino privilegiado ou ausente, se há faixas etárias mais pesquisadas ou se há alguma não focalizada. Procurei também destacar aspectos diretamente relacionados à criança e perceber como o sujeito da aprendizagem está sendo considerado, assim como se o trabalho analisado ou proposto por estes estudos está, ou não, sendo adequado às características específicas das “culturas infantis”.

Por fim, busquei destacar quais autores e escolas de pensamento foram indicados na produção científica sobre as relações entre Educação e Matemática.

Em anexo está organizado o formulário de análise, o mapa que me permitiu fazer a leitura e organizar as categorias observadas em cada texto possibilitando a produção das tabelas apresentadas ao longo da dissertação.

Sobre estas classificações, é importante destacar que, na grande maioria delas, os trabalhos estudados (tanto os resumos publicados no Banco de Teses da Capes, quanto os trabalhos apresentados no GT 19 da Anped) foram enquadrados

⁵ Para dar destaque aos trabalhos que compõem a produção em análise, portanto, os trabalhos apresentados no GT-19 no período de 2000 a 2007, a referência a estes sempre será apresentada com o número da Reunião e o ano de sua realização. Por exemplo (fictício): Silva (35^a Reunião, 2012).

⁶ Não foram analisados os trabalhos apresentados na forma de pôster, nem mini-cursos realizados durante as reuniões. Os primeiros não foram considerados pela sua forma, que acaba por resumir muito o conteúdo tratado e porque eles não são defendidos em sessões de apresentação, já os últimos pela dificuldade em acessar o material referente aos cursos.

em mais de um item de classificação, de maneira a organizar didaticamente seus elementos definidores, mas sem engessar esta classificação, considerando que em muitos trabalhos há mais de um elemento definidor. Por exemplo, um determinado trabalho foi considerado como sendo de mais de uma região se possuía mais de um autor, sendo cada um deles ligado à instituição de regiões diferentes. Ou, em questões mais concernentes ao conteúdo do trabalho, um mesmo artigo pode ter sido classificado quanto a opção teórico-metodológica, por exemplo, tanto como um trabalho empírico-analítico quanto como sendo um trabalho histórico, quando estas duas características tem papel semelhante na pesquisa como apresentada no artigo publicado na Anped. Sendo que os percentuais foram construídos relativos ao total de trabalhos analisados (88 resumos no Banco de Teses da Capes e 93 artigos publicados no GT 19 da Anped). Desta forma, feita a soma dos percentuais considerados, esta ultrapassa os 100%, indicando esta duplicidade na classificação.

Ressalta-se que a consulta ao Banco de Teses da Capes surgiu como necessidade inicial de aproximação ao universo da produção acadêmica acerca das relações entre Matemática e Educação. Posteriormente, considerando o grande número de trabalhos com tal foco e a séria restrição de tempo para a pesquisa neste nível, bem como o fato de o presente estudo estar vinculado à Linha de Pesquisa de Educação e Infância do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSC, acrescentei um novo recorte no levantamento das produções disponibilizadas pelo referido banco de dados, que foi o de considerar somente os trabalhos que relacionassem o ensino, a aprendizagem, a formação dos profissionais de educação quando estes se referissem ao ensino de Matemática para crianças (limitando até os anos iniciais do Ensino Fundamental) em situações escolares ou não. Tal levantamento foi produzido a partir dos resumos que constam do Banco de Teses e estão disponíveis na Rede Mundial de Computadores (Internet). Portanto, os resultados a que se chegou a partir dessa consulta, e que serão apresentados nesta dissertação, devem ser considerados como subsídios para algumas análises feitas sobre a produção científica vinculada ao GT 19 - Educação Matemática da Anped, mais minuciosamente estudada, ressaltando a impossibilidade de comparações diretas entre os dois universos de produção, uma vez que, além da diversidade de critérios que orientaram a consulta e análise dos dados, na produção na Anped constam trabalhos que sistematizam pesquisas realizadas com outros sujeitos

educativos e níveis de ensino (do Ensino Superior ou do Ensino Fundamental para Jovens e Adultos, por exemplo).

Assim, a exposição dos resultados a que se chegou a partir da pesquisa realizada está organizada da seguinte forma:

A reflexão sobre as relações entre Educação e Matemática e a Educação Matemática compõe o Capítulo 1 desta dissertação. E acabou por constituir-se um outro objetivo específico deste trabalho: buscar compreender as características do que vem se configurando como Educação Matemática, com ênfase em seu movimento de pretender constituir-se como campo autônomo científico e profissional.

O segundo capítulo constitui-se do levantamento da produção que relaciona a Matemática e a Infância na escola, especificamente na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, que consta no Banco de Teses da Capes a partir da leitura dos resumos.

No terceiro apresenta-se a análise da produção da Anped em si, isto é, o momento em que se enfrenta diretamente o objetivo colocado para esta pesquisa. Neste capítulo faço a apresentação dos elementos que percebi como definidores desta produção e uma análise crítica desta.

Nas considerações finais procuro mostrar quais os elementos que considero essenciais do papel que esta produção desempenha na realidade e proponho alguns questionamentos que considero necessário que sejam encarados pelo coletivo de pesquisadores que compõem o Grupo de Trabalho de Educação Matemática na Anped e inclusive de outros Grupos de Trabalho, como um grande desafio que todos os educadores, mas principalmente nos, que além de educadores somos pesquisadores em Educação temos em um país que tem tanta debilidade em seu sistema educacional.

CAPÍTULO 1. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, DO QUE SE TRATA?

Inicialmente, é necessário sobre este campo científico, partir de algumas indagações. É mesmo um campo independente? Tem um objeto de investigação específico?

Esta reflexão compõe este texto na medida em que o estudo aqui desenvolvido pretende compreender uma produção científica que se coloca no marco da construção de um campo científico e não é possível, segundo o referencial adotado desenvolver este estudo sem compreender este movimento neste momento histórico. A própria existência do GT Educação Matemática na Anped é parte da busca por fortalecer e criar suportes institucionais e reconhecimento acadêmico-científico deste campo como científico e autônomo.

Desta forma, se procura a seguir responder àquelas perguntas formuladas inicialmente. No entanto, não é possível respondê-las diretamente. Recorrer aos conceitos que a denominam, a Educação e a Matemática, parece um bom começo neste exercício analítico.

1.1 Educação

Esta reflexão começa pelo significado desta palavra, conceito tão caro à implantação do capitalismo em geral. Numa aparente contradição, esse conceito é caro também à tradição de quem pretende a superação da forma capitalista de sociedade.

Pode-se considerar a Educação como a prática social, responsável por transmitir às novas gerações o essencial da cultura, para o desenvolvimento de cada indivíduo em sua sociedade. Entretanto, com o avanço da ciência e a complexificação das relações humanas, compreende-se que, no caso da Educação formal, a tarefa é transmitir os conhecimentos mais avançados sistematizados pela humanidade, portanto os saberes científicos. Coerentemente com o que propõe a

Pedagogia Histórico-Crítica⁷, no sentido de que é esse o conhecimento que pode dar alguns dos instrumentos necessários para que homens e mulheres possam superar sua condição de exploradores e explorados.

Uma outra referência importante para compreender a concepção de Educação assumida aqui, é a de Cardoso (2004, p.109) quando afirma que:

A educação é sempre uma prática social determinada, definida social e historicamente no âmbito de uma forma particular e específica de organização da sociedade. Análises fecundas da educação reclamam sua inserção como parte que é de uma organização social determinada, e parte que é estratégia de produção/reprodução desta organização social.

Assim, a Educação é objeto de estudo importante para a compreensão da humanidade, seu percurso histórico, sua determinação e para fornecer alguns dos instrumentos necessários à sua transformação.

A escola é o espaço privilegiado para que se transmitam esses conhecimentos, mas não é o único; por isso a necessidade de diferenciar a Educação escolar das demais (na família, pela mídia, cotidiana...). O que não retira seu valor, ao contrário, enfatiza sua importância.

Destaca-se ainda o fato de que praticamente todos⁸ os trabalhos analisados tratam da Educação neste âmbito, ainda por quem a defende como tão importante quanto as demais, como aparece em diversos discursos sobre o Ensino de Matemática.

A Educação foi, no momento da implantação do capitalismo, fundamental para a burguesia como classe revolucionária instituir-se no poder, na medida em que a revolução industrial exigia uma força de trabalho que dominasse certos conhecimentos. Também porque precisava conquistar e manter ao seu lado parcela considerável da população a legitimá-la no poder. Em um longo processo, a partir desta necessidade histórica, a Educação tornou-se compulsória e dever do Estado (Cardoso, 2004).

Entretanto a massificação, mesmo nos países centrais, só se processa efetivamente no período que sucede ao fim da Segunda Guerra Mundial, sendo que no Brasil, até a década de 1980 (com alguns resquícios até hoje, já que a universalização ainda não foi alcançada), a preocupação com a massificação era, por assim dizer, quantitativa, com relação ao aumento do número de escolas, de

⁷ Saviani (1983, 1991), Duarte (2004), Giardinetto (2001).

⁸ Existe um trabalho, da primeira reunião avaliada que trata da apreensão de conceitos matemáticos na atividade laboral da extração de carvão, mas é a única exceção. Esta questão será abordada com maior profundidade no capítulo 3.

professores formados, de material didático disponível. Na década seguinte as preocupações começam a se dirigir à qualidade da formação e da efetividade dos conteúdos disponibilizados.

O avanço do Ensino Superior no Brasil é também lento. Inicia com a criação de alguns cursos profissionalizantes, em 1808, como conseqüência da chegada da família real para o exílio no Brasil. A primeira Universidade, criada como ato de reestruturação política de escolas de ensino superior pré-existentes acontece somente em 1920, no Rio de Janeiro, com a criação da Universidade do Rio de Janeiro, que no final da década de 1930 é reorganizada e denominada Universidade do Brasil, hoje a reconhecida Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Apenas no início do segundo governo de Getúlio Vargas é que se faz a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento do Ensino Superior, institucionalizando uma comissão que coordenaria o fomento de promoção de formação do ensino superior, para suprir a demanda de formação técnica que exigia o processo de industrialização pelo qual o país passava. Esta campanha foi desdobrada na criação da atual Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior), órgão que passou por muitas mudanças do ponto de vista institucional, inclusive no período da ditadura, no qual é aprovada a criação de diversos programas de pós-graduação (Saviani, 2002).

É necessário destacar que o Brasil é um país que somente a partir da década de 1980 retomou sua condição democrática, ainda que em uma democracia relativa; não é possível considerar pleno de direitos um indivíduo que não possui formação educativa adequada (basta ver os índices citados abaixo), a quem não é dado o direito sequer de vender sua força de trabalho com algumas garantias para sua reprodução e que em última instância não consegue sequer alimentar-se adequadamente. Vivemos formalmente em um Estado de direito há pouco mais de 20 anos, depois de estarmos submetidos a um Regime Ditatorial (o golpe militar acontece em 1964) que, em consonância com os interesses do capital internacional, manteve subjugada a população brasileira até meados da década de 1980 (Vieira, 1985).

O próprio desenvolvimento da pós-graduação em Educação no Brasil é marcado por esse fato, pois construído com dificuldade, tanto por produzir-se sem qualquer política governamental, quanto porque alguns dos principais intelectuais brasileiros passam a sofrer sanções, perseguições e são mandados ao exílio.

Saviani denomina o período de implantação da pós-graduação em Educação no Brasil de “período heróico”⁹.

Os primeiros programas de pós-graduação em Educação são abertos nas Pontifícias Universidades Católicas (PUC's) do Rio de Janeiro e de São Paulo, entre outros fatores porque a perseguição era mais violenta nas universidades públicas e acontecem na segunda metade da década de 1960, quando o Regime militar ainda não tinha chegado aos maiores níveis de intervenção (o Ato Institucional nº 5 é editado em dezembro de 1968).

A criação dos cursos de doutorado em Educação coincide com a época em que é criada a Anped, ano de 1976. A partir desse período o regime militar atravessa várias crises. A pressão começa a aumentar, tanto dos meios de comunicação, quanto da população (movimentos clandestinos de luta contra a ditadura, as Comunidades Eclesiais de Base – CEB's, o ressurgimento das lutas sindicais, movimento pela reforma sanitária, entre outros). A população sofria com as conseqüências de uma economia desestruturada, com altos índices de inflação (chegou a 223% ao ano) e aumento da concentração de renda. O regime começa a ceder e termina com a censura prévia dos grandes veículos de comunicação em 1974 e dos pequenos em 1978. As eleições de 1978 para a Câmara Federal demonstram uma perda de poder do regime militar, a diferença entre Arena (que representava o regime) e o MDB (partido de oposição consentida) é mínima (0,9 ponto percentual).

No período da chamada reabertura democrática há uma efervescência de idéias, de organizações, de esperanças; uma apologia da liberdade. Há um grande sentimento de mobilização nacional em torno da campanha das *Diretas Já*, momento especial da história brasileira. Esta reivindicação mobiliza o conjunto da sociedade que se organiza para uma mudança importante. Somente aí o Brasil consegue finalmente encaminhar a **massificação da Educação**, em um processo tardio em termos mundiais - as primeiras instituições universitárias de formação de professores datam do século XX - e no qual “a democratização da base não funcionou como verdadeira democratização porque a qualidade piorou, o fluxo manteve-se retido, permaneceram tanto o gargalo no Segundo Grau quanto a alta seletividade no Terceiro.”¹⁰

⁹ SAVIANI, 2002, p. 140.

¹⁰ PAIVA, 1998, p.48.

Esta pseudo-democratização está demonstrada por dados recentes do Sistema de Avaliação da Educação Brasileira¹¹: no Brasil o desempenho médio obtido entre os estudantes de quarta-série na prova de Matemática foi de 177,1 pontos, em uma escala de 0 a 425, na qual o MEC considera que um desempenho satisfatório seria de pelo menos 200 pontos; em relação ao levantamento anterior o crescimento é considerado pelo próprio MEC insignificante. Na última avaliação (2003), o pior resultado foi obtido nos estados de Maranhão e Alagoas, ambos com um índice de 155,5; o melhor é o Distrito Federal, com 199,8 pontos, seguido por Minas Gerais que obteve média de 195,8 pontos. Para a oitava-série, os resultados obtidos também não são animadores; o MEC considera que o nível aceitável seria de uma média de 300 pontos, e a média nacional ficou em 245, com um crescimento não significativo em relação ao de 2001. Para os estudantes que concluíram o Ensino Fundamental obrigatório, o estado com o pior resultado é novamente o Maranhão com média de 221,5 pontos e o melhor foi o Rio Grande do Sul, com média de 259,6 pontos.

Para poder contribuir com o processo de criação de condições para a superação desta situação, a compreensão do papel da educação e da escola em sua tarefa educativa específica, se considera a concepção defendida por Duarte (2004, p. 10, 11):

...devemos lutar por uma educação que produza nesses alunos necessidades de nível superior, necessidades que apontem para um efetivo desenvolvimento da individualidade como um todo: contra uma educação apoiada em concepções o conhecimento humano como algo particularizado, fragmentado, subjetivo, relativo, parcial que, no limite, negam a possibilidade de um conhecimento objetivo e eliminam de seu vocábulo a palavra verdade, devemos lutar por uma educação que transmita aqueles conhecimentos que, tendo sido produzidos por seres humanos concretos em momentos históricos específicos alçaram validade universal e, dessa forma, tornam-se mediadores indispensáveis na compreensão da realidade social e natural o mais objetivamente que for possível no estágio histórico no qual encontra-se atualmente o gênero humano. Sem esse nível de compreensão da realidade social e natural, é impossível o desenvolvimento de ações coletivas conscientemente dirigidas para a meta de superação da sociedade capitalista.

Concordando com a interpretação de Duarte sobre a tarefa da Pedagogia Histórico-crítica em relação à educação escolar como definida por Saviani (1997, p. 14). Nesta compreensão, esta tarefa implica:

- a. Identificação das formas mais desenvolvidas em que se expressa o saber objetivo produzido historicamente, reconhecendo as condições de sua

¹¹ Dados consultados on-line, no endereço: <http://www.inep.gov.br/basica/saeb/>, dia 26/12/2006.

produção e compreendendo as suas principais manifestações bem como as tendências atuais de transformação;

- b. Conversão do saber objetivo em saber escolar de modo a torná-lo assimilável pelos alunos no espaço e tempo escolares;
- c. Provimento dos meios necessários para que os alunos não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de sua produção bem como as tendências atuais de sua transformação.

Também oferecem elementos importantes pela compreensão de Davídov (1988, p. 196,197) dos princípios de uma educação capaz de contribuir no desenvolvimento dos estudantes:

A educação e o ensino “desenvolvedores”¹² tratam a criança como individualidade, com a atividade integral que reproduz no indivíduo as necessidades, as capacidades, os conhecimentos e as formas de comportamento socialmente elaboradas.¹³

Na compreensão de que não existe nenhuma prática social neutra, e defendendo este recorte para a educação como prática social que pode contribuir para o processo de emancipação a partir da concepção acima explicitada é que será encaminhada a discussão sobre o processo de disciplinarização e a configuração de um campo disciplinar autônomo ao qual chamam de Educação Matemática.

Quando se fala aqui de emancipação do gênero humano, não se está tratando de nenhum tipo de autonomia relativa ou de uma situação de liberdade no discurso, mas de uma situação urgente de vida ou de morte, da própria continuidade ou não da vida humana e mesmo da vida em geral na Terra. Uma afirmação de Vasapollo (2006) descreve com precisão de que se trata:

Os dados oficiais continuam a assinalar que no “Sul” do mundo são mais de 100 milhões de crianças que vivem nas ruas, mais de 250 milhões de meninos que trabalham, mais de 300 milhões de meninos que são militares e mais de 1 milhão de mulheres jovens que são obrigadas a se prostituir. E esses dados não consideram o “Sul profundo”, onde qualquer estimativa é impossível. É suficiente lembrar apenas que 80% da população mundial vive no Terceiro mundo e tem à sua disposição menos de 20% da riqueza mundial, e que, a cada ano, mais de 14 milhões de meninos morrem antes de chegar aos 15 anos. Para ter uma idéia do problema da pobreza, é suficiente pensar que, em 2001, mais de 1,22 bilhão de pessoas não dispunham sequer de um dólar por dia para satisfazer suas necessidades básicas (45% da população da África subsaariana, 40% da população da Ásia e 16% da população da América Latina vivem com menos de um dólar/dia). E é sempre importante lembrar que uma sétima parte da

¹² Apesar de não ser um termo em português adequado, mas é o que mais se aproxima do termo em espanhol que define o tipo de educação denominada por Davidov (1989) “desarrollante”, em algumas bibliografias a tradução utilizada para este termo é educação “desenvolvente” ou “que promove o desenvolvimento”, entretanto ambas parecem perder o caráter estrutural que o adjetivo embute no substantivo “educação” que qualifica.

¹³ No original, em espanhol, lê-se: “La educación e la enseñanza desarrollantes tratan con el niño como individualidad, con la actividad integral que reproduce las necesidades, las capacidades, los conocimientos y las formas de comportamiento socialmente elaboradas.”

população mundial possui quatro quintos da riqueza, consome 70% da energia global e 85% da madeira do planeta. O primeiro *Relatório da pobreza na Europa*, de 2002, que utiliza como indicador de limite de pobreza a metade da renda média, evidencia que, nos Estados membros da União Européia, o percentual mais elevado da população entre os anos de 1987 e 1997 foi registrado na Itália (14,2%) e no Reino Unido (13,4%). (p. 53, grifos do original)
Na Itália o índice de evasão escolar é de 29% contra a média européia de 18,5%. (p. 54)

Esta situação não pode ser ignorada.

Sem a pretensão de esgotar a análise e considerando que muitas mediações necessárias ainda deveriam ser apreciadas, mas devido aos limites impostos na produção deste texto isso não será possível, compreende-se aqui que o conhecimento matemático é um dos instrumentos de compreensão da realidade e, assim sendo, deve ser apropriado pelas novas gerações e sua produção deve ter continuidade, tanto no sentido de explicar a realidade como para buscar respostas às novas e “velhas” perguntas diante do quadro apresentado.

1.2 E a Matemática?

Será possível discutir o que é um dos conhecimentos organizados mais antigo da humanidade, mas que ainda na atualidade possui dificuldades de auto-definição similar a algumas das mais novas ciências e campos de pesquisas?

Foi necessário encarar este desafio e ainda que com enormes limitações, propor algumas formulações e tomar de outros para que pelo menos um espectro deste desafio seja colocado.

A Ciência pode ser encarada sob dois aspectos diferentes. Ou se olha pra ela tal como vem exposta nos livros de ensino, como coisa criada, e o aspecto é o de um todo harmonioso, onde os capítulos se encadeiam em ordem, sem contradições. Ou se procura acompanhá-la no seu desenvolvimento progressivo, assistir á maneira como foi sendo elaborada, e o aspecto é totalmente diferente – descobrem-se hesitações, dúvidas, contradições, que só um longo trabalho de reflexão e apuramento consegue eliminar, para que logo surjam outras hesitações, outras duvidas, outras contradições.

Descobre-se ainda qualquer coisa mais importante e mais interessante: - no primeiro aspecto, a Ciência parece bastar-se a si própria, a formação dos conceitos e das teorias parece obedecer só a necessidades interiores; no segundo, pelo contrário, vê-se toda a influência que o ambiente da vida social exerce sobre a criação da Ciência.

A Ciência, encarada assim, aparece-nos como um organismo vivo, impregnado de condição humana, com suas forças e as suas fraquezas e subordinado às grandes necessidades do homem na sua luta pelo entendimento e pela libertação; parece-nos, enfim, como um grande capítulo humano da vida social. (grifos do original) (CARAÇA, 1951, p.XIII)

Esta concepção de Ciência é interessantíssima, ainda mais ao destacar-se o fato de ter sido elaborada por um matemático, pesquisadores, pensadores, aos quais são atribuídas concepções em geral fechadas de ciência, concepções puramente lógicas e exatas, supostamente exteriores à humanidade. Exatamente por corroborar com esta concepção de Ciência, será levada a efeito uma discussão sobre este campo da ciência, para tentar se captar neste momento histórico, que movimentos estão compondo esta ciência, que papéis pode estar cumprindo para esta que é a tarefa maior da ciência.

Tal discussão será realizada, obviamente, nos limites impostos por uma dissertação de mestrado e não com o objetivo de encontrar uma definição ou superar divergências históricas entre Formalistas, Intuicionistas e Logicistas. Considerando que essa dissertação faz parte da produção do campo de Educação e

Infância, buscamos instigar às (aos) leitoras¹⁴ (leitores) uma reflexão sobre este campo de conhecimento.

Não parece estranho que tantos trabalhos tenham sido produzidos em um campo chamado de Educação Matemática e tão poucos¹⁵ tenham se proposto a discutir que campo de conhecimento é a Matemática?

O que unifica todos os conhecimentos que compõem os currículos de Matemática? Qual a substância deste conhecimento?

Certamente não se pretende neste trabalho dar uma resposta definitiva à questão tão complexa, sequer se supõe que exista uma resposta definitiva. Até por não ser possível dar uma resposta do tipo que os matemáticos consideram correta. Talvez por isto poucos se arrisquem à tarefa de responder esta pergunta ou se discuta tão pouco esta questão.

Em vários cursos de graduação, especialmente quando se trata de licenciaturas, no início trata-se de debater com os estudantes as definições no campo de conhecimento ou profissional que vai ser estudado por quatro ou mais anos. Mas esta prática não é verificada na maioria dos cursos de licenciatura ou mesmo bacharelado em Matemática.

Machado¹⁶ introduz a questão por meio da raiz do termo: “O termo matemática é de origem grega: significa “o que se pode aprender” (*mathema* quer dizer aprendizagem).” E afirma categoricamente: “Pensamos na Matemática como um bem cultural de interesse absolutamente geral, que ninguém pode ignorar completamente sem efeitos colaterais indesejáveis.”

Um trabalho apresentado por Laudares, Lachini (25^a Reunião, 2002. p. 9) apresenta uma referência interessante sobre a Geometria, um dos mais antigos ramos da Matemática:

É interessante observar que o termo usado pelos gregos antigos para designar história é o mesmo que o empregado pelos antigos pitagóricos para designar geometria, qual seja *historin* ou *historie*. A razão desta coincidência deve-se ao fato de que a palavra grega *histor* significa

¹⁴ Sabemos que as profissionais que atuam na educação das crianças e mesmo de pesquisadoras neste campo são a ampla maioria composta por mulheres, por isso me dou ao direito de referir-me no feminino primeiramente, sem discriminar e até louvando a presença de profissionais e pesquisadores do sexo masculino, mas reconhecendo a maioria na denominação.

¹⁵ Dentre os 93 trabalhos lidos apresentados no GT 19 da Anped, apenas 4 discutem diretamente uma compreensão sobre Matemática, sendo que 2 deles buscam a representação social da ciência e não propriamente a compreensão de sua substância, já dentre os 88 resumos lidos do Banco de Teses apenas 1 tem seu foco na percepção do conceito de Matemática. Outros 6 apenas fazem referências esparsas sobre alguns elementos de suas concepções a respeito da Matemática como Ciência ou Linguagem, esta avaliação não é possível ser feita no Banco de Tese da Capes, já que foram analisados somente os resumos.

¹⁶ MACHADO, 1997, p. 7 e 8.

testemunha no sentido de aquele que vê. O historiador seria, portanto, aquele que testemunhou o acontecimento com seus próprios olhos e, nesse sentido, tanto a geometria quanto a história compartilhariam a concepção da visão (da imagem) como fonte essencial de conhecimento¹⁷.

É interessante perceber esta relação entre dois campos do conhecimento científico, como a História e a Geometria, aparentemente tão distintos, mas de certo modo, compreendidos como imbricados por alguns de seus maiores sistematizadores, os gregos. Demonstram uma visão de ambos campos como busca pelo registro do real, o que é importante em tempos como os atuais em que há tanta desconfiança sobre a realidade e a capacidade ou não dos humanos de captarem suas leis e compreenderem seus elementos¹⁸.

Voltando ao conceito de Matemática, se verificarmos em um dicionário¹⁹ definições de outras ciências encontram-se respostas do tipo:

engenharia: aplicação de métodos científicos ou empíricos à utilização dos recursos da natureza em benefício do ser humano ou, por extensão, formação, ciência e ofício de engenheiro;

antropologia: ciência do homem no sentido mais lato, que engloba origens, evolução, desenvolvimentos físico, material e cultural, fisiologia, psicologia, características raciais, costumes sociais, crenças etc.

oceanografia: estudo das profundezas oceânicas e do meio marinho.

Agora veja:

matemática: ciência que estuda objetos abstratos (números, figuras, funções) e as relações existentes entre eles, procedendo por método dedutivo; Rubrica: pedagogia. ensino dos processos, operações e propriedades matemáticas.

Em outros dicionários esta definição é também vaga, veja no Aurélio²⁰:
“Ciência que investiga relações entre entidades definidas abstrata e logicamente”.

Duas questões vêm à tona:

1. Não parece estranho que alguma ciência que estuda objetos abstratos ou entidades definidas abstratamente tenha tanta importância para a compreensão do mundo objetivo e para sua transformação?
2. Não parece interessante que a própria definição indica sua dimensão de ensino quando refere a Matemática à Pedagogia? Então, será que existe

¹⁷ De acordo com LE GOFF in Enciclopédia Einaudi, verbete “História”, p. 159.

¹⁸ Veremos na análise dos trabalhos no capítulo 3 no qual o conceito de realidade será abordado e há uma discussão sobre que compreensões de realidade aparecem em diversos trabalhos.

¹⁹ Fonte: <http://houaiss.uol.com.br/>, consultado dia 26/12.

²⁰ FERREIRA, 1975.

mesmo a necessidade da expressão Educação Matemática? Com que sentido? Tratando-se de um novo campo de conhecimento? Ligado à que ciência? À Pedagogia? À Matemática? Independente? Ela mesma uma ciência?

Em relação à primeira questão: não está sendo afirmado que a definição mais adequada viria de um dicionário; mas não se pode negar que é um ponto de partida interessante, por este ser um instrumento com relevância social. Apesar de que chama atenção o fato de Ubiratan D'Ambrósio, professor da Unicamp, aparentemente se satisfaça com a definição dos dicionários, pois ele a cita em alguns trabalhos seus sobre a História da Matemática e sua relação com a Educação Matemática e dá por encerrada a questão, já que não faz mais comentário algum.²¹

Mas, o mais importante nesta discussão: existem dois aspectos fundamentais. Quais são estes objetos abstratos? Como estes se relacionam com a realidade? É certo que são abstrações, mas a dimensão que não aparece nesta definição é a dimensão de *linguagem* da Matemática; alguns teóricos chegam a afirmar que a Matemática é, e somente, uma linguagem, pois constrói um sistema de representação da realidade.

A questão é que a partir deste sistema é possível descobrir importantes relações de objetos desta mesma realidade. Então não estaria presente somente a dimensão da representação, mas a de conhecimento sobre esta realidade, segundo um rigoroso método de obtenção deste conhecimento. Mas o que é conhecimento obtido sistematicamente? É Ciência.

Então, além de linguagem, a Matemática é Ciência.

E qual seu objeto de estudo?

Definitivamente são objetos abstratos. Mas como estes se relacionam com a realidade para que a dimensão científica se realize?

As palavras também são abstrações. Mas a língua não é ciência.

Existe uma Ciência que estuda a língua e as palavras representam objetos, sentimentos, idéias.

²¹ D'AMBRÓSIO, 1999, p. 100. ou em D'AMBRÓSIO, s/d, p. 2.

O que representam os símbolos matemáticos? São símbolos relacionados com quê?

Não existem símbolos matemáticos para representar sentimentos.

Eles representam as quantidades e as formas da realidade. Claro, não se restringem a isso, pois se avança e se extrapola muito essa dimensão, mas nunca se desprende totalmente. Os números não são somente quantidades, mas há uma relação estreita entre estes conceitos. O Micro-dicionário de Matemática²², sintetiza essa discussão encaminhada até aqui:

Matemática: palavra de origem grega que significa 'aquilo que se pode aprender'. Não é fácil dar uma idéia do que vem a ser matemática, e os dicionários dão definições bastante diversas. Uma possibilidade é considerá-la como a ciência que estuda quantidades e formas. Pode-se acrescentar que ela é uma linguagem, isto é, uma maneira de representar e falar ou escrever sobre quantidades e formas. A matemática tem vários ramos ou divisões, sendo as principais Álgebra, Geometria, Aritmética, Estatística e medidas.

Buscando outras fontes de informações e possibilidades de compreensão às perguntas formuladas em um Dicionário de Filosofia²³, obtemos por meio de um resumo do verbete “Matemática” a seguinte discussão:

As definições filosóficas da Matemática exprimem, por um lado orientações diferentes da pesquisa matemática, por outro lado, modos diferentes de justificar a validade e a função das Matemáticas no conjunto das outras ciências. Podem distinguir-se quatro definições fundamentais: 1a a Matemática como ciência da quantidade; 2a a Matemática como ciência das relações; 3a a Matemática como ciência do possível; 4a a Matemática como ciência das construções possíveis.

(..) [A primeira] definição foi claramente formulada por Aristóteles. “O matemático, dizia ele, constrói sua teoria por meio da abstração; ele prescinde de todas as qualidades sensíveis, como o peso e a leveza, a dureza e seu contrário, o calor e o frio, e as outras qualidades opostas e limita-se a considerar somente a quantidade e a continuidade, algumas vezes em uma só dimensão, algumas vezes em duas, outras vezes em três, e também os caracteres destas entidades na medida em que são quantitativas e continuativas, deixando de lado qualquer outro aspecto destas. Conseqüentemente estuda ele as posições relativas e aquilo que é inerente a elas, a comensurabilidade ou a incomensurabilidade e as proporções”(Met. XI, 3, 16021 a 28;cfr. Fis., II, 193 b 25). Este conceito das matemáticas durou por muito tempo e somente no século passado começou a parecer insuficiente para exprimir todos os aspectos da pesquisa matemática.(...)

A segunda concepção fundamental da Matemática é aquela que a considera como ciência das relações, portanto estreitamente ligada à lógica ou parte desta. Os antecedentes desta concepção se podem encontrar em Descartes, que afirmava: “Embora as ciências se chamam comumente matemáticas tenham objetos diferentes, estão de acordo enquanto

²² IMENES, 1998.

²³ ABBAGNANO,1982.

consideram outra a não ser as diversas relações ou proporções que se reencontram neles” (Discours, II).(...) Sob este ponto de vista [do logicismo] trata-se em primeiro lugar de construir uma lógica exata; em seguida de derivar dela a Matemática, do seguinte modo: 1o definido todos os conceitos da lógica; 2o deduzindo destas definições e por meio dos princípios da própria lógica (inclusive os axiomas da infinidade e da escolha) todos os teoremas da Matemática.

A terceira concepção fundamental de Matemática é a própria corrente formalista e se pode exprimir dizendo que para ela a Matemática é “a ciência do possível” onde por possível se entende aquilo que não implica contradição (...) a Matemática pode ser construída como simples cálculo, sem exigir interpretação alguma. (...)

A quarta concepção fundamental da Matemática é aquela segundo a qual a Matemática é a ciência que tem por objeto a possibilidade da construção. Trata-se, como está evidente, da noção kantiana da Matemática como “construção de conceitos” portanto esta direção é chamada comumente de intuiçãoismo, mas costuma-se entrever seus precedentes na polêmica antiformalista de Poincaré,(...).

...vê-se que a separação entre o formalismo e o intuiçãoismo não é tão radical como pareceria. Em primeiro lugar, a construção em que os intuiçãoistas vêem o objeto próprio do procedimento matemático é um objeto formal, cuja possibilidade é determinada por regras formais. Por outro lado, os limites do formalismo trazidos à tona pelo teorema de Gödel [sobre a impossibilidade de comprovação da não contrariedade de um sistema em si mesmo], ressaltam o valor de algumas exigências apresentadas pelo conceito intuiçãoístico das matemáticas. E já que é difícil desconhecer o valor do aspecto lingüístico das matemáticas, que é aquele sobre o qual se baseia especialmente o logicismo, um certo ecletismo domina o pensamento matemático contemporâneo. Entretanto, sob o ponto de vista filosófico, isto é, dos conceitos de base e das orientações gerais de pesquisa, a diferença entre as definições permanece importante. (p. 617, 618, grifos do original)

Apesar de sua extensão, a citação é importante, pois seria difícil produzir no âmbito deste estudo síntese de qualidade aproximada, que permitisse um desenho do percurso filosófico histórico sobre as concepções do conhecimento matemático e sua natureza. Chama atenção que numa reflexão de nível bastante aprofundado em relação ao que se vinha desenhando neste trabalho, é possível reconhecer no percurso os vários traços ressaltados na discussão anterior, como o reconhecimento da Matemática como ciência, seu papel como linguagem, os conceitos de quantidade e continuidade (relativo à forma e medição) como conceitos básicos, seu extrapolamento destes para construções lógicas de maiores níveis de abstração.

Abbagnano(1982) constata também a existência de um ecletismo dos matemáticos na atualidade, o pode sugerir a necessidade da elaboração de uma síntese histórica do que vem sendo produzido no âmbito da Matemática como campo de conhecimento.

Kosik (1989) apresenta uma visão da relação entre teoria e intuição que está no fundo desta discussão, do ponto de vista da dialética, esclarecedor:

A consciência humana deve ser, pois, considerada tanto no seu aspecto teórico-predicativo, na forma do conhecimento explícito, justificado, racional e teórico, como também do seu aspecto antepredicativo, totalmente intuitivo. A consciência é constituída da unidade de duas formas que se interpenetram e influenciam reciprocamente, porque na sua unidade, elas se baseiam na práxis objetiva e na apropriação prático espiritual do mundo. A recusa e a subestimação da primeira forma conduzem ao irracionalismo e às mais variadas espécies de “pensamento vegetativo”; a recusa e a subestimação da segunda forma conduzem ao racionalismo, ao positivismo e ao cientificismo, os quais, em sua unilateralidade, determinam o irracionalismo como complemento necessário. (p. 25 e 26)

Chama atenção também a relação - pouco mencionada e nada aprofundada nos meios escolares e de formação de professores – entre a Matemática e a Filosofia como campos de saber humano que nascem imbricados e se separam ao longo da história, relação esta que fica clara na citação de alguns dos grandes filósofos se posicionando sobre a Matemática e de alguns dos grandes matemáticos que produziram conhecimentos fundamentais no campo da Filosofia. Neste sentido, é de se questionar a qualidade dos cursos de formação de professores em Matemática, que pouco abordam estas relações, freqüentemente sequer tratam da própria Filosofia da Matemática.

Ainda a leitura dos conceitos filosóficos de Matemática remete à discussão de um dos artigos publicados no GT 19 da Anped: Knijnik, Wanderer (2007, 30ª Reunião Anual), cujo objetivo central é debater as representações da matemática escolar por uma população de colonos. Neste artigo, as autoras defendem, se apoiando em D’Ambrósio e em Wittgenstein, a existência de várias matemáticas a partir do contexto sócio cultural no qual vivem as pessoas:

Assim, a matemática acadêmica, a matemática escolar, as matemáticas camponesas, as matemáticas indígenas, em suma, as matemáticas geradas por grupos culturais específicos podem ser entendidas como jogos de linguagem engendrados em diferentes formas de vida, agregando critérios de racionalidade específicos. Porém, esses diferentes jogos não possuem uma essência invariável que os mantenha completamente incomunicáveis uns dos outros, nem uma propriedade comum a todos eles, mas algumas analogias ou parentescos - o que Wittgenstein (2004) denomina semelhanças de família.(p. 6)

As “várias matemáticas” a que se refere Abbagnano (1982) sugerem uma compreensão diferente das de Knijnik, Wanderer. Para Abbagnano (1982) a

Matemática se constitui um amplo campo de conhecimento sob o qual residem campos científicos específicos, como a Geometria, a Análise etc, que compõem as ciências matemáticas. Portanto, se tratam de concepções bastante diversas e remetem a uma necessidade de se fazer a discussão do conceito de Matemática mais freqüentemente em todos os níveis de formação, mas especialmente entre os matemáticos em formação, tanto os que irão desenvolver pesquisas, quanto os que se dedicarão a divulgar este conhecimento e torná-lo acessível à população.

Retomando as implicações de uma conceituação em Matemática para a composição ou não de um campo específico da Educação Matemática, uma outra questão se coloca para a pesquisa sobre o ensino de Matemática: como a Matemática escolar deve se relacionar com a Matemática científica? Na verdade esta não é uma questão nova, mas a partir do desenvolvimento da ciência Matemática, vai se tornando cada vez mais premente: a Matemática escolar está ainda subdividida em Aritmética, Álgebra e Geometria, como citado no microdicionário; a Matemática científica está subdividida principalmente em Álgebra (que tem um conceito bastante diverso da citada anteriormente, apesar de possuir a mesma denominação), a Topologia e a Análise.

Como estes conhecimentos se relacionam? Será que são incompatíveis? Até quando chegará à escola a Matemática produzida na melhor das hipóteses até o século XIX? Porque os avanços na Matemática praticamente não chegam até as salas de aula, mesmo no nível superior?

Este é um debate formado mais por perguntas do que por respostas. Mas é fundamental enfrentarmos as questões, pois como uma pessoa pode ensinar um conhecimento sobre o qual não possui idéia do significado, do papel social, da sua construção histórica, da estruturação filosófica?

1.3 E Finalmente, a Educação Matemática...

Foram apresentados alguns elementos acerca da Educação e da Matemática, agora o que se apresenta é a relação entre um e a outra e/ou a possibilidade da junção, da “Educação Matemática” (EM) como campo.

Para debater a questão, uma nota de rodapé de um texto do Giardinetto²⁴, no qual ele afirma não concordar que a Educação Matemática seja um campo específico de conhecimento, foi o mobilizador de uma reflexão necessária:

O autor deste artigo considera pertinente promover uma reflexão sobre esse termo "Educação Matemática", pois este é usado como uma obviedade. Note-se que "Educação", na língua portuguesa denota um processo amplo em que se tem a "educação formal" (isto é, a escolar) e a "educação informal" (que se dá na esfera da vida cotidiana). O universo de pesquisa do autor deste artigo, refere-se ao processo de ensino e de aprendizagem da matemática. Subentende, portanto, contribuições ao ato pedagógico de socialização do saber matemático escolar, isto é, do saber matemático sistematizado. Portanto, relaciona-se à especificidade da educação escolar, isto é, o seu ensino, para particular campo de conhecimento, a matemática. Daí, portanto, discordar do uso do termo "Educação Matemática". É mais apropriado utilizar o termo "Ensino de Matemática" em vez de "Educação Matemática" (Cf.: Oliveira,2001)²⁵. Se fosse mantido o termo "Educação" seria "Educação Escolar Matemática" que significa exatamente "Ensino de Matemática". Interessante verificar que se a lógica do termo "Educação Matemática" fosse transferida para o Ensino da Física, isto é, abrangendo a educação formal e a informal do conhecimento da física, haveria uma situação no mínimo bizarra, pois seria "Educação Física" (?!). Diante disso, cumpre indagar, por que a comunidade científica da denominada "Educação Matemática" não utiliza o termo "Ensino de Matemática" ?

É necessário desenvolver mais profundamente esta questão, já que a delimitação de um campo científico não é uma questão menor. De uma certa maneira, a raiz etimológica do termo Matemática (o que se pode aprender) torna a expressão Educação Matemática uma redundância e a definição que Houaiss dá para Matemática quando relacionada com a Pedagogia, parece encaminhar a solução deste problema, pois indica a dimensão do ensino claramente no próprio conceito de Matemática.

²⁴ GIARDINETTO (25ª Reunião, 2002, p.1).

²⁵ OLIVEIRA, B. (2001). Valores e o ensino de matemática. In: **I Jornada de Ética, Cultura e Educação**, UNESP, Departamento de Educação, Presidente Prudente. (Anais no prelo)

Entretanto, quem defende a Educação Matemática como campo científico, afirma que este termo

tem uma conotação mais abrangente, podendo significar tanto um fenômeno ou uma atividade educacional – que visa à formação integral do cidadão – quanto uma área multidisciplinar de conhecimento – em que a matemática é uma disciplina entre outras, tais como a psicologia, a filosofia, a história, a epistemologia, a antropologia, a sociologia, a pedagogia, a lingüística. Além disso, os termos como “instrução matemática”, “ensino de matemática” ou “didática da matemática” tem uma conotação mais restrita à matemática e às técnicas de ensino dessa disciplina.²⁶

Diante desta afirmação pode-se perguntar: como afirmar que “é restrito à Matemática e às técnicas de ensino desta”? Primeiro está restringindo o conceito de didática, que vai além de puramente técnicas; mas, se não está se tratando de ensinar e aprender Matemática, de que se trata então? Ou os autores estão afirmando que a Educação Matemática abarca todos os elementos da referida “formação integral do cidadão”? E o que seria esta formação?

A outra questão é afirmar que neste contexto a Matemática é uma disciplina como qualquer uma das outras. É óbvio que a Educação Artística tem na arte um de seus pilares centrais, se não fosse central porque faria parte da expressão que a designa? Se não é assim, a Educação, ou melhor, a Pedagogia em geral representa este campo, no qual a Matemática é uma entre tantas outras ciências que vai desvendá-la, compreendê-la e, principalmente, ser objeto de transmissão.

O exemplo da Educação Artística remete a uma possível linha de estudo sobre esta questão, porque nesta área um de seus movimentos parece ser exatamente o oposto, o de afirmar a especificidade, propondo a re-nomeação do componente curricular como Arte-educação. Talvez, estudando o movimento de outras áreas em relação a isso, seja possível encontrar caminhos para pensarmos o movimento específico desta área em pesquisas futuras.

É interessante notar que o próprio Kilpatrick (1996), pesquisador estadunidense e uma das referências mais fortes para a constituição da “Educação Matemática” como campo autônomo, inclusive para Fiorentini e Lorenzato, autores da compreensão citada acima, apresenta uma visão bastante diversa desta. No resumo de seu artigo publicado na Revista Zetetiké²⁷, afirma:

O campo da Educação Matemática tem aspectos profissionais e acadêmicos. Do lado acadêmico, a questão do que é considerado pesquisa

²⁶ FIORENTINI, D.; LORENZATO, s. 2006, p. 12.

²⁷ Publicação do CEMPEM (Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática), Faculdade de Educação da Unicamp, SP.

está ainda sendo debatida. Um exame de dois conjuntos de critérios propostos para avaliar a qualidade da pesquisa em Educação Matemática revela que, apropriadamente interpretados, os critérios emprestados das ciências naturais e sociais são relevantes para um campo que está tentando ser científico. Do lado profissional, a Educação Matemática deve inevitavelmente preocupar-se com a aplicação do conhecimento especializado para auxiliar os estudantes e os professores que são seus clientes. A formação de professores continua sendo a função maior da Educação Matemática, paralelamente à busca do conhecimento sólido para ser aplicado. **Os educadores matemáticos universitários precisam trabalhar junto com matemáticos e com professores em sala de aula no desenvolvimento da teoria e da prática.** A Educação Matemática tem se desenvolvido bem em países nos quais as estruturas institucionais a apóiam como um campo acadêmico identificável. (grifos meus, 1996)

Nesta compreensão há de fato uma separação clara entre professores de matemática e “educadores matemáticos universitários”, que seriam os formadores de professores de matemática. Assim não se configuraria uma distinção clara da Educação Matemática como campo do campo da pesquisa em Educação, naquela publicação, Kilpatrick (1996) defendeu que a Educação Matemática estivesse institucionalmente ligada às faculdades de Educação, mas como departamento autônomo.

Uma outra abordagem, mas que não elimina a necessidade de aprofundar o debate parece ser a de considerar a Educação Matemática como campo dentro da própria Matemática, como:

conjunto articulado de elementos do conteúdo produzido socialmente **classificados dentro de um outro conjunto chamado de Matemática.** Este conhecimento deve ser perpetuado, difundido e desenvolvido como condição da permanência e avanço da cultura humana. A Educação Matemática deixa de ser definida apenas como ensino de Matemática quando faz parte de um projeto pedagógico, que tratará o conteúdo de matemática como conhecimento que responde a determinadas questões que inquietaram e inquietam o homem ao ter que resolver os seus problemas sociais – aqui se incluem aqueles de ordem filosófica, psicológica, sociológica e cultural. A Educação é matemática quando tem no ensino a presença das questões próprias da educação com o conteúdo da matemática, ou seja: o porquê ensinar matemática, o para quê ensiná-la, o como fazê-lo e para quem deve ser feito. A articulação destes elementos é que atribui ao ensino a nova qualidade que o transforma em projeto educativo.²⁸(grifo meu)

Ainda assim, fica a dúvida se estamos propondo que cada componente do currículo escolar tenha essa conotação e a pesquisa relativa ao seu ensino assuma esta postura, então deveremos ter Educação Histórica, Educação Geográfica,

²⁸ MOURA, M. O. 1992, p 12, 13.

Educação Biológica, Educação Química e assim por diante. Será que alterar o termo é necessário para essa assunção?

Tanto Fiorentini (2006) quanto Kilpatrick (1996) deixam claro que em outros países não foi assumida esta nomenclatura, que predomina no Brasil, nos Estados Unidos e, segundo Fiorentini, na grande maioria dos países (sem especificar). Na Holanda e em Cuba é tratado como Metodologia do Ensino de Matemática; na França e na Alemanha por Didática da Matemática. E propõem uma aproximação entre o matemático e o educador matemático. Não seria melhor que essa função fosse sempre cumprida por pessoas com crescente domínio do conhecimento matemático e dos conhecimentos relacionados que organizem e potencializem seu ensino e aprendizagem? Separar a área vai fazê-los distanciar-se mais ou aproximar-se reconhecendo as especificidades?

A criação de organizações específicas que vinham se desenhando desde a abertura do primeiro mestrado em Educação Matemática na Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – Unesp - Campus Rio Claro - SP, no ano de 1984, se mostra também bastante relevante. A organização da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) em 1988 e a criação do GT de Educação Matemática da Anped (1997) demonstram a necessidade que estes pesquisadores estão tendo que se organizar coletivamente, socializar discussões e pesquisas, aprofundar debates.

O GT 19 da Anped é considerado um grande avanço no sentido do reconhecimento pela comunidade acadêmica deste campo “Educação Matemática” como campo autônomo de pesquisa, ao mesmo tempo em que dá um reconhecimento de que a “Educação Matemática” seria um ramo de atuação e pesquisa do campo de Pesquisas em Educação. Entretanto, em vários documentos da SBEM são feitas discussões a respeito de ser este um campo que deve buscar sua autonomia, tanto em relação à Matemática, quanto em relação ao campo mais amplo da Pesquisa em Educação.

Neste sentido, é interessante a publicação, na 26^a Reunião Anual, de um trabalho encomendado²⁹ pelo GT de Educação Matemática onde estas questões são tratadas diretamente. Este trabalho organizado por Iglioni (2004) é composto por

²⁹ As Reuniões Anuais da Anped admitem também esta modalidade de publicação. Os chamados “trabalhos encomendados” são apresentados quando em uma reunião os membros do GT decidem por algum tema relevante para o coletivo de pesquisadores e solicita a algum(ns) de seus membros ou outro(s) pesquisador(es) que procure elaborar um estudo ou reflexão sobre este tema a ser apresentado na reunião seguinte.

três textos. O primeiro deles é uma historicização do processo de constituição do campo, fazendo um paralelo entre a situação dos Estados Unidos e a do Brasil, escrita por Ubiratan D'Ambrósio. A segunda parte do trabalho é um artigo escrito por Antonio Miguel, que discute o processo de disciplinarização da Educação Matemática com estatuto autônomo, tanto em relação à Matemática como à Educação. A terceira parte é um texto de Garnica sobre como os trabalhos no chamado campo da "Educação Matemática" têm abordado a formação continuada de professores.

Considerando a primeira parte, de D'Ambrósio, é interessante como o processo de constituição deste campo no Brasil realmente tem como referência fundamental o processo nos Estados Unidos. Ressalte-se o fato de que na produção dos que se consideram pesquisadores em "Educação Matemática"³⁰, as referências teóricas fundamentais estão, principalmente, baseadas na produção de pesquisadores **franceses** e de Ponte, que é português - como será possível perceber na análise da produção: tanto no Banco de Tese da Capes, quanto na produção do próprio GT da Anped.

Sendo assim, se a produção em si é fundamentada fortemente em pesquisadores franceses, porque nas discussões da organização como disciplina científica poucos pensam sob esta mesma referência? Os pesquisadores franceses mais referenciados utilizam a denominação "Didática da Matemática", criticada por Fiorentini. É relevante que em Portugal também está sendo trilhado um caminho que possui semelhanças com o brasileiro, mas apenas um de seus pesquisadores é frequentemente referenciado em produções brasileiras, apesar de haver a facilidade da língua.

Outro ponto é que o próprio D'Ambrósio explicita que o desenvolvimento da "Educação Matemática" como campo específico nos Estados Unidos da América está diretamente relacionado à criação e expansão do Movimento da Matemática Moderna³¹ (MMM), movimento que foi amplamente massificado em todo o mundo, mas que gerou conseqüências sérias à qualidade e à possibilidade do acesso ao conhecimento pela maioria da população mundial. Será que há relações entre a

³⁰ Alguns se denominam de "educadores matemáticos".

³¹ Movimento massivo, iniciado na década de 50 e largamente difundido, especialmente pela Unesco, em relação ao ensino de matemática, no qual foi proposta a formalização das estruturas algébricas para estudantes de níveis elementares de ensino que teve resultados que dificultaram ainda mais a aprendizagem de matemática em parte significativa da população.

origem desta organização e seus objetivos iniciais? Seria esta organização possível de ser transformada para passar a cumprir outros objetivos, na medida em que o Movimento de origem produziu tantos problemas, especialmente por sua vinculação com propósitos da chamada “Guerra Fria” e do desenvolvimento capitalista e imperialista estadunidense?

Pereira (2005) em sua tese de doutorado reconhece que, no Brasil, o primeiro Grupo de Pesquisas que é fundamental para a estruturação da Educação Matemática e que compõe o que a autora chama de “movimento democrático pela criação da SBEM” é o GEEM³², cujo pioneirismo e destaque esteve exatamente na difusão do MMM no Brasil (PEREIRA, 2005, p. 41, 56 e 57).

Voltando ao trabalho encomendado, apresentado na 25^a Reunião, a segunda parte, escrita por Miguel - sobre o processo de disciplinarização da Educação Matemática com estatuto autônomo, tanto em relação à Matemática como à Educação. Em sua discussão, Miguel afirma que nenhum campo se constitui apenas como campo de conhecimento, mas como prática social nos quais os conhecimentos foram e são produzidos (p. 9). Argumenta, ainda, que não é suficiente para o reconhecimento da disciplinarização da Educação Matemática a existência de um corpo de pesquisadores e conseqüentemente de pesquisas acadêmicas sobre o suposto objeto desta possível disciplina (p. 11). Miguel afirma também que toda prática social comporta em si uma prática educativa e a correspondente produção de conhecimentos educacionais que fundamentam tal prática, ainda que nem sempre de maneira explícita (p. 11 e 12). Defende que, como conseqüência desta constatação todo matemático possui uma dimensão educativa, ainda que a negue, e todo “educador matemático” possui uma dimensão de matemático profissional (p. 13). Observe nas palavras do próprio Miguel:

mesmo sendo hoje a disciplinarização da Matemática um fato consumado, as comunidades de matemáticos e de educadores matemáticos não deveriam ser vistas como duas comunidades radicalmente distintas, que não compartilhassem pelo menos alguns objetivos. Isso porque, em nosso país, e mesmo no plano internacional, são raras as instituições exclusivamente dedicadas à pesquisa matemática e, mesmo nelas, há algum tipo de atividade educativa, ainda que não sistemática, (...) (p. 14).

A partir deste pressuposto Miguel constrói uma argumentação da relação direta e intrínseca entre os processos de disciplinarização e os processos de profissionalização, sendo por ele entendido que um não pode ser desvendado

³² Grupo de Estudos do Ensino de Matemática – São Paulo.

historicamente sem a compreensão do outro (p. 18). Construindo um paralelo com a disciplinarização da Matemática, Miguel afirma que todo processo deste tipo é resultado e corresponde (não mecanicamente) ao suprimento de alguma necessidade material e a interesse de algum grupo social, no caso da Matemática, foram comerciantes e depois estruturas de Estado (p. 21).

Em seguida, ao abordar como a tal “comunidade de pesquisadores” é formada, ele mesmo se propõe o questionamento, afirmando ser tal “comunidade”:

(...) eclética e heterogeneamente composta por: professores de ofício que não pesquisam suas práticas e que não vêem com bons olhos os pesquisadores acadêmicos; de pesquisadores acadêmicos que formam estes primeiros professores que não gostam deles e que, além disso, insistem em pesquisar a prática dos mesmos; de matemáticos que pesquisam matemática, mas que têm, a contragosto, de participar da formação de professores de matemática; de matemáticos que não pesquisam nem Matemática e nem Educação, mas que formam, a gosto ou a contragosto, professores de matemática; de pesquisadores matemáticos arrependidos e impedidos de fazer o que desejariam fazer; de pedagogos e psicólogos por alguns considerados matematicamente incultos, mas que realizam pesquisas em Educação Matemática; de matemáticos conteudistas de última hora, moralizadores, arrogantes e inflexíveis, que se imaginam salvadores da pátria e legítimos proprietários e defensores do nível e do rigor da Educação Matemática da população, etc. etc. Poderíamos, a rigor, referir-nos a uma tal aglutinação de profissionais com o termo ‘comunidade’?” (p. 22)

Termina questionando a competência política desta “comunidade” em comprovar sua capacidade e o valor de conceder tal estatuto a esta “comunidade”. Concordando com Miguel, toda prática social pressupõe um conhecimento educativo, com a proposição do campo de Educação Matemática, estaria sugerindo o autor que todas as práticas sociais deveriam propor a criação de uma disciplina que correspondesse ao ensejo de compreender tal prática educativa?

É verdade que se a cada disciplinarização corresponde um processo de profissionalização e de reconhecimento, isto significa que a grande reivindicação está relacionada com este reconhecimento do profissional? Mas não somos Professores de Matemática? Porque esta caracterização profissional não é adequada? Ou somos formadores de professores de Matemática e por isso adquirimos ou pretendemos adquirir estatuto superior àqueles? E ainda, se é imprescindível um interesse político que justifique a disciplinarização de algum conhecimento ou prática social, porque nos documentos que defendem a autonomia este interesse não fica explícito? Em uma sociedade de classes como a nossa, a

que classe ou projeto de classe beneficiaria a autonomia da Educação Matemática como campo científico e profissional?

É interessante criar um campo sem sustentação, quando nem a Matemática substantivamente está definida com a complexidade necessária?

O próprio Fiorentini (2002), no trabalho de mapeamento apresentado sob encomenda citado na introdução, termina seu balanço com o seguinte questionamento:

...podemos dizer que conhecimento capitaliza poder... O aprofundamento do conhecimento das potencialidades e possibilidades educativas da educação matemática contribuem, de um lado, para fortalecimento da área – o que permite manter **um certo poder na configuração curricular da educação escolar** - mas, por outro, promove a preservação da tradição disciplinar na educação escolarizada e a redução da possibilidade de trabalho colaborativo com os colegas de outras disciplinas. Ou seja, isso **pode contribuir para a segregação ou divisão dos docentes em grupos identificados e agregados em torno de suas disciplinas**. (p. 14, grifos meus)

O autor afirma que “conhecimento capitaliza poder” e mais ainda que esta constituição autônoma mais tem contribuído para a segregação entre profissionais do que aprofundado as possibilidades “educativas” da Educação Matemática. Novamente, os próprios defensores do processo de autonomia dão indícios de que não há um projeto político explícito relativo a esta construção, o que não significa que não há um processo político ao qual ele está submetido.

É preciso perceber alguns momentos da emergência de propostas de tornar, ou assumir, a Educação Matemática como campo.

A Matemática foi o primeiro campo disciplinar a colocar discussões curriculares demonstrando que seu amadurecimento como Ciência está permitindo que sejam alçados outros vãos, tanto que, atualmente, existem 9 mestrados e 2 doutorados no chamado campo da “Educação Matemática” no país. Entretanto, os resultados no ensino e na aprendizagem dos sujeitos que são o objetivo destes estudos - os estudantes da escola básica - ainda estão longe de serem satisfatórios. Parece que a cada dia é mais difícil ensinar e aprender Matemática e está se reduzindo o público que tem sido possível atingir. Isso não pode ser esquecido, nem mesmo secundarizado. Afinal, qual é o objetivo primordial de toda a pesquisa sobre o ensino de Matemática ou em “Educação Matemática”? É claro que isso não ocorre somente por motivos intrínsecos ao conhecimento matemático ou ao conhecimento da Educação Matemática, fazendo com que este aspecto também mereça atenção

destas pesquisas. As discussões nesse campo fizeram um caminho em que foi dada sempre ênfase a aspectos isolados do ensino. O que foi esquematizado por Santalô³³ da seguinte maneira:

CONTEÚDO → APLICAÇÃO → MÉTODO → ASPECTOS SÓCIO-CULTURAIS

O complexo é conseguir compreender o ensino a partir dessas categorias relacionadas, em seus nexos e para além das aparências, da simples sobreposição ou da hiperbolização de uma sobre as outras.

Neste capítulo buscou-se apresentar alguns aspectos que podem contribuir com a discussão acerca da constituição ou não da Educação Matemática como campo científico e autônomo tanto da Educação como da Matemática, inicialmente pela construção de algumas aproximações sobre estes termos que a denominam para compreender nexos da pretendida disciplinarização. Por esta reflexão, não foi possível considerar, neste estágio, as mediações necessárias para se compreender teoricamente que benefícios traria para a classe trabalhadora e para a maioria explorada do país e do mundo, a constituição de um suposto campo chamado Educação Matemática.

A partir do acúmulo de estudos desenvolvidos para a produção desta pesquisa, não foi possível encontrar elementos que comprovem que haveria um avanço na esfera do ensino de Matemática com a constituição da Educação Matemática como um campo específico de conhecimento e profissional. Sabe-se que há muitas mediações e diversos fatores que interferem na possibilidade da compreensão teórica de como se desenvolve o ensino de Matemática até um nível de concreticidade com o rigor que historicamente se requer. O que aumenta ainda mais a responsabilidade de quem produz esses conhecimentos e as dificuldades em produzi-lo com a qualidade e coerência necessária.

A partir desta elaboração considera-se mais adequada a denominação “**conhecimentos sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática**” para se referir a estudos que desvendem estes processos, considerem fortemente a situação da formação humana e o desenvolvimento da Matemática como ciência, parece mais adequada. Este conjunto de conhecimentos deve ter sua existência

³³ SANTALÔ, apud DANTE, 1989.

ligada tanto ao campo da ciência em si e para si, quanto das pesquisas em educação. Assim o acesso ao conhecimento matemático é considerado parte, importante, fundamental até, mas insuficiente no processo de emancipação do gênero humano e para continuidade da sua existência.

O desafio está posto! Superá-lo é uma tarefa coletiva, a ser desempenhada tanto na esfera teórico-metodológica quanto na esfera política.

Assim, prosseguindo na exposição sobre a que se chegou com a presente pesquisa e buscando elementos para se compreender o marco acadêmico científico no qual está inserida a produção da Anped, objeto principal deste estudo, será apresentado, a seguir, o resultado da consulta a um âmbito de produção científica relativamente mais amplo, o Banco de Teses da CAPES, sem a pretensão de estabelecer rigorosamente quaisquer relações comparativas diretas entre os diferentes universos de produção.

CAPÍTULO 2: UM PANO DE FUNDO PARA A ANÁLISE: O BANCO DE TESES DA CAPES

Este levantamento procurará oferecer elementos para se compreender a produção acadêmica que relaciona Educação e Matemática em um contexto mais geral, que são as publicações componentes no Banco de Teses da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior) do MEC (Ministério da Educação) que compõem um espectro maior da produção científica no Brasil. No entanto, considerando os interesses investigativos da linha de pesquisa *Educação e Infância* do Programa de Pós-Graduação em Educação, a qual vinculasse o presente estudo, optou-se por um recorte no universo citado, buscando levantar a produção que relacionasse Matemática (ou conhecimento matemático) – Infância – Escola.

O Levantamento foi realizado entre os dias 15 e 20 de janeiro de 2007. Sendo utilizado o Banco de Teses da Capes, a partir do Campo “Assunto”, sendo inseridas combinações de palavras-chave (ver Tabela 1 – de palavras-chave a seguir) e selecionados dentre os trabalhos listados os que se relacionam com o tema desta pesquisa.

O levantamento foi feito a partir da leitura e análise dos resumos e dos dados de identificação das pesquisas - como nome das instituições e programas em que foram realizados, além da data da defesa do trabalho - disponíveis na Rede Mundial de Computadores, no sítio da Capes.

Foram excluídos os que tratavam de outros campos de conhecimentos (física, engenharia, administração, medicina, biologia, entre outros); propostas pedagógicas gerais (que não se referem especificamente ao ensino de matemática, mas ao ensino ou educação em geral); sobre avaliação; sobre os anos finais do Ensino Fundamental ou para jovens e adultos; propostas e seqüências didáticas inter/multidisciplinares; formação, saberes e concepções gerais de professores; informática na educação; análise de livros didáticos; política educacional; questões filosóficas que não estivessem relacionadas diretamente com a faixa etária e a área de conhecimento em questão; educação especial; materiais didáticos; aprendizagem de matemática fora do contexto escolar; questões curriculares; questões de gênero e estudos psicológicos feitos em laboratório.

Esta tabela mostra as palavras-chave utilizadas e o número de trabalhos destacados como relevantes para este levantamento.

Palavra Chave	Nº de trabalhos relacionados	Nº de trabalhos selecionados
Matemática séries iniciais	153	28
Matemática criança	192	24
Matemáticas crianças	255	33
Matemática cognição	29	3
Pesquisa educação matemática séries iniciais	49	0
Total	678 ³⁴	88 ³⁵

Tabela 1: Seleção dos trabalhos segundo palavras-chave de consulta

É bastante desigual a distribuição pelas regiões do país dessa produção destacada, observe a tabela:

Região	Nº Instituições	Nº Trabalhos
Sudeste	15	38 (28 de SP)
Sul	8	20 (9 do RS)
Nordeste	5	20 (15 da UFPE)
Centro Oeste	4	7 (5 de Brasília)
Norte	2	3
Total	34	88

Tabela 2: Distribuição regional dos resumos

Esta tabela demonstra uma concentração na região sudeste, especialmente no estado de São Paulo, tanto no número de instituições (9, sem distinguir por campi diferentes da mesma universidade, como é o caso da Universidade

³⁴ Este número não corresponde ao número total de trabalhos, porque vários trabalhos constam de mais de uma das consultas.

³⁵ Nesta contagem foram excluídos na seleção os trabalhos que já haviam sido selecionados em consultas anteriores. Portanto corresponde exatamente ao número de trabalhos avaliados a partir deste Banco de Teses.

Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp, que possui campus em Bauru, Rio Claro, entre outros), quanto ao número de trabalhos.

A tabela evidencia que a maioria absoluta dos trabalhos foi defendido em Programas de Pós-graduação em nível de mestrado (77 e mais 2 estão referidos como Profissionalizante, o que significa que também em nível de mestrado, mas não acadêmico) e apenas 9 em nível de doutorado.

Outra observação importante pode ser feita a partir da tabela:

Programa de Pós-Graduação	Nº de trabalhos
Educação	52
Educação Matemática	12
Educação em Ciências e Matemática	1
Ensino de Ciências e Matemática	1
Educação nas ciências	1
Educação para ciências	1
Psicologia	1
Psicologia Cognitiva	14
Psicologia Experimental	1
Psicologia (Teoria e pesquisa do comportamento)	1
Engenharia de Produção	1
Linguística	1
Semiótica, Tecnologia da Informação e Educação	1

Tabela 3: Distribuição dos resumos segundo o Programa de Pós-Graduação

Percebe-se por meio desta tabela que são no total 68 trabalhos da área de Educação, destes 16 especificamente relacionados ao ensino de Ciências e de Matemática; 17 trabalhos na área de Psicologia (destaque para o Programa da Universidade Federal de Pernambuco, com seu programa de Psicologia Cognitiva, no qual foram produzidos 13 destes trabalhos). Chama a atenção que absolutamente nenhum destes trabalhos tenha sido defendido em Programas de Pós-graduação em Matemática, o que deixa brecha ao questionamento, ou até mesmo à compreensão do porque de tantas divergências entre os que se identificam com o ensino da Matemática e encontram pouco ou nenhum espaço entre os

“matemáticos profissionais” para encaminhar suas inquietações e discussões. Parece que a comunidade de matemáticos não demonstra interesse ou demonstra pouco interesse, pelo menos em nível de pós-graduação, pelas questões do ensino e da aprendizagem de Matemática pelas crianças.

A distribuição dos trabalhos ao longo dos anos está representada na tabela abaixo:

Período	Nº de trabalhos	Média anual
Final da década de 1980 ³⁶	5	1,7
1ª metade da década de 1990	9	1,8
2ª metade da década de 1990	20	4
1ª metade da década de 2000	36	7,2
2ª metade da década de 2000 ³⁷	18	9
Total	88	4,4

Tabela 4: Distribuição temporal dos resumos

Como a distribuição não está feita em intervalos iguais de tempo, foi apresentada a média anual de trabalhos defendidos, evidenciando o aumento expressivo do número de trabalhos relacionados com o tema do recorte deste levantamento.

Em alguns anos temos uma concentração maior: no ano de 2002 foram apresentados 9 trabalhos, 9 também no ano de 2003 e 14 no ano de 2005. Conforme relato feito na seção 1.1 desta dissertação, pode-se perceber que o crescimento deste foco de pesquisa tem correspondência, com o estabelecimento da pesquisa em educação em geral que acontece no final da década de 1980. Mostra que, no período inicial de uma estrutura de produção de conhecimentos relativos à educação, existiam pesquisadores preocupados com o ensino de Matemática para crianças, ainda que em número pequeno, mas não tão pequeno se considerado relativamente ao período.

É importante perceber a relação do aumento desta produção com outros movimentos sociais no Brasil de políticas de proteção à infância e incentivo ao

³⁶ Anos de 1987, 1988 e 1989.

³⁷ Anos de 2005 e 2006.

cuidado e desenvolvimento das crianças, que culminaram com a abordagem deste tema pela Constituição de 1988 e pelo reconhecimento, a partir da promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA - Lei Federal 8069/1990) e da Lei de Diretrizes e Bases (LDB - Lei Federal 9394/1996), do direito da criança à Educação, inclusive ao atendimento em creches e pré-escola de 0 a 6 anos (Educação Infantil, segundo a LDB) e não mais compreendendo este nível da Educação Básica como política assistencial e direito da mulher trabalhadora e do Ensino Fundamental obrigatório como direito público subjetivo.

Neste contexto é que crescem as pesquisas sobre o ensino de Matemática para crianças como foco de pesquisas na área de educação e mostra que esta foi uma preocupação desde seu início³⁸.

Os trabalhos estão bem distribuídos em relação aos anos de escolarização do Ensino Fundamental. Há alguns em que a pesquisa foi realizada com estudantes ou turmas de todas as séries³⁹ dos anos iniciais (9 pesquisas), sendo que alguns incluem também grupos da Educação Infantil junto com os anos iniciais (4 trabalhos) e outros que abordam outras etapas do Ensino Fundamental (também 4 trabalhos). Nos anos especificamente objeto deste levantamento há 19 pesquisas que abordam a 1ª e também 19 com a 4ª série, 22 que estudaram grupos da 3ª série e 15 sobre a 2ª. Em 8 resumos não fica especificado o grupo com o qual foi encaminhada a pesquisa. Alguns estão focalizados em professores de anos iniciais e foram mantidos neste levantamento por discutirem o encaminhamento do trabalho em situação de sala de aula, sendo relevantes para a compreensão do objeto desta pesquisa.

Quando da análise da produção, foi feito um primeiro levantamento das temáticas abordadas, entretanto ficou claro que existiam duas questões em relação à temática, que se tornam relevantes: 1) o levantamento de aspectos do processo pedagógico e 2) os conceitos/conteúdos curriculares abordados, que ora são o

³⁸ Início aqui não é tomado como inauguração, como as primeiras pesquisas, porque se sabe que outras instituições e pessoas já haviam se debruçado sobre estas questões. Entretanto sabe-se também que foram iniciativas isoladas ou de pouca repercussão, até que depois do período de redemocratização consegue-se firmar como uma estrutura de pesquisas que acaba por se consolidar nos Programas de Pós-graduação em Educação das Universidades brasileiras (católicas e federais principalmente).

³⁹ Utilizo a denominação "série", devido ao fato de esta ser a denominação predominante nos trabalhos, apesar de ter conhecimento de que a partir da LDB (Lei Federal 9394/1996) a denominação é "anos iniciais" de escolarização, já que a organização do ensino no sistema serial é facultativa. Ciente também de que esta denominação se populariza na medida da inserção de mais um ano de escolarização no Ensino Fundamental Obrigatório. Visto que esta mudança é recente, data de 2005, nenhum dos resumos considerados neste levantamento faz qualquer referência a este fato e parece manter e considerar a estrutura anterior, o que é compreensível, na medida em que apenas 5 trabalhos foram defendidos depois desta resolução.

objeto da pesquisa, ora são secundários, utilizados como meio para a discussão de algum aspecto metodológico ou de compreensão sobre os processo de ensino e de aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esta distinção se torna necessária para que fiquem explicitadas as inquietações fundamentais dos pesquisadores e também quais os conceitos e conteúdos que compõem o currículo do Ensino Fundamental são considerados importantes, na medida em que são escolhidos como objeto ou meio para a realização das pesquisas.

A tabela abaixo explicita as questões principais da pesquisa, percebidas a partir dos resumos. Em várias pesquisas observam-se temas articulados, ou estudo sobre as relações entre estes temas. Por exemplo, Boldrin (1987) estuda a relação entre a resolução de problemas, a atribuição de significado às operações de adição e subtração e a influência da utilização de materiais manipulativos neste processo. Didaticamente, a opção foi por registrar separadamente esses temas, ficando assim mais de um registro por trabalho, o que prejudica a percepção da relação entre estes temas, mas facilita a percepção sistematizada das temáticas mais estudadas. Desta forma, na Tabela 5 (p. 49) um mesmo trabalho pode aparecer em mais de uma classificação, conseqüentemente a somatória dos percentuais ultrapassa os 100%.

Segue uma exposição do significado de cada uma das classificações dos trabalhos, quanto à sua temática:

1. **Linguagem e representação:** refere-se às pesquisas relativas ao papel da linguagem no ensino e aprendizagem de matemática, dentro da qual estão incluídos os registros que as crianças usam para realizar suas operações e na resolução de problemas (12 pesquisas). Estão também incluídas discussões sobre a atribuição de significado aos conceitos e operações matemáticas (4 pesquisas); estudo sobre a prática discursiva em aulas (3), a atribuição de sentidos às atividades, estudo sobre a relação entre forma e conteúdo e sobre a relação entre o desenho e a comunicação de idéia geométricas.
2. **Materiais:** refere-se aos trabalhos que discutem a função cumprida pelos materiais neste processo, incluindo suporte de

aprendizagem, como papel quadriculado, ou régua, materiais manipulativos, como fichas ou objetos, a importância de brinquedos e brincadeiras neste processo (10 trabalhos), dos quais 7 tratam especificamente de jogos.

3. **Propostas pedagógicas específicas:** os trabalhos que discutem os objetivos e as práticas pedagógicas do ensino de matemática. Constando a importância da ludicidade e de que a aprendizagem de matemática seja alegre e divertida (4 estudos); que no processo de ensino esteja presente uma estrutural interlocução com o cotidiano dos estudantes; que o ensino tenha como objetivo promover a autonomia, especialmente cognitiva, que impulse as oportunidades para crianças marginalizadas do processo produtivo e da chamada “cidadania”. Contempla ainda a construção de uma Etnomatemática na prática de ensino e da importância da psicanálise na educação matemática, além de contemplar um trabalho que busca estabelecer uma comparação entre duas concepções pedagógicas e a busca por compreender como as próprias professoras fundamentam sua prática pedagógica. Inclui ainda os trabalhos que discutem como o erro deve ser encarado no processo pedagógico e que concepções do conhecimento matemático estão associados aos tratamentos dispensados ao erro (4 pesquisas).
4. **Resolução de Problemas:** principalmente questões relativas a como encaminhar a resolução de problemas, seu papel metodológico, as funções que cumpre no contexto escolar, a estrutura dos problemas propostos e a importância e construção dos enunciados dos problemas.
5. **Desenvolvimento psicológico:** contemplando as discussões sobre as relações entre o desenvolvimento cognitivo (das funções psíquicas) e a aprendizagem, o processo de superação

de atrasos no desenvolvimento pela aprendizagem, a relação entre subjetividade e a produção de sentido, a possibilidade de avaliação na relação com o desenvolvimento de habilidades matemáticas, o processo de organização do pensamento matemático e o processo de interações múltiplas na relação com os conflitos cognitivos.

6. **Seqüências didáticas:** abrange os estudos que procuram diagnosticar a situação de apropriação de conceitos e apresentam propostas de seqüências didáticas que permitam uma maior apropriação destes pelas crianças.

7. **Estudos diagnósticos:** as pesquisas preocupadas em como está sendo apropriado o conhecimento matemático, como vem sendo ensinado e que tipo de apropriações as crianças têm feito e, portanto qual tem sido o resultado do ensino;

8. **Alfabetização Matemática:** os trabalhos que discutem os primeiros contatos dos estudantes com a Linguagem Matemática e os elementos que determinam esta relação.

Observe a distribuição dos trabalhos quanto às temáticas abordadas na tabela a seguir:

Tema	Nº de trabalhos	Percentual
Linguagem e representação	24	27,3%
Propostas pedagógicas	24	27,3%
Materiais	20	22,7%
Resolução de problemas	18	20,45%
Desenvolvimento psicológico	14	16%
Seqüências didáticas	13	14,7%
Estudos diagnósticos	6	6,8%
Alfabetização Matemática	3	3,4%
Total	88	100%

Tabela 5: Distribuição dos resumos segundo a temática

Por meio deste levantamento é possível perceber que a organização do processo de ensino e de aprendizagem, relacionado com os procedimentos didático-metodológicos e com o papel do professor são as principais inquietações e as principais questões que vem mobilizando a comunidade de pesquisadores.

Chama atenção o fato de estar sendo bastante problematizada a Matemática na sua dimensão de linguagem, os aspectos constitutivos desta e a importância da compreensão de como esta dimensão interfere no desenvolvimento do processo de humanização desenvolvido na escola.

Entretanto, esta preocupação está ainda bastante relacionada com os registros feitos pelas crianças e parece necessário um aprofundamento nos estudos, na direção da importância que esta dimensão tem para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, o que é contemplado por algumas das pesquisas analisadas. Isto porque a compreensão destes elementos dos quais o diagnóstico das representações compõe uma das etapas iniciais é que permite a compreensão de como se pode qualificar o ensino para crianças.

Uma forte e conhecida preocupação é confirmada neste levantamento, a preocupação de melhorar propriamente o ensino de matemática, com a proposição

de seqüências didáticas, de materiais, de jogos, de abordagem do erro no processo e maneiras de alterar a prática pedagógica na sala de aula.

A relação da prática pedagógica com seus fundamentos psicológicos mostra-se como um objeto destacado destas pesquisas e estudos.

No que se refere aos conceitos e conteúdos matemáticos, chama atenção que ainda está muito restrito aos estudos sobre os números naturais, inteiros e decimais, no Sistema de Numeração Indo-arábico e nas operações aritméticas, totalizando 48 referências (pode haver em uma mesma pesquisa mais de um destes conceitos tratados). Constam apenas 6 trabalhos que se referem a conceitos de Geometria e uma certa pulverização nos demais temas. São abordados ainda o ensino de álgebra (2), porcentagem (1), frações (2), probabilidade (1), medidas (2) e o conceito de matemática (1). Existem trabalhos que abordam aspectos psicológicos e filosóficos e, portanto, não constam desta lista.

Certa sistematização sobre os referenciais teóricos foi construída, entretanto, somente das referências explícitas quanto a isso, pois a leitura somente do resumo não permite uma avaliação sobre os referenciais, quando estes não estão declarados. Dos 88 textos, 48 declararam os referenciais das pesquisas, que estão distribuídos de acordo com a tabela abaixo. Note que existe mais de um referencial citado em cada trabalho, por isso o total de referências é maior que o número de trabalhos. Alguns referenciais estão agrupados, principalmente de acordo com o nome do principal teórico citado, visto que as denominações variam de trabalho para trabalho e de acordo com a interpretação destes. Na tabela utilizo a denominação que considero mais representativa, mas listo as demais em notas de rodapé.

Referencial Teórico	Nº de trabalhos
Construtivismo ⁴⁰	20
Enfoque Histórico-cultural ⁴¹	14
Teoria de campos conceituais ⁴²	9
Etnomatemática ⁴³	6
Teoria de registros de representação ⁴⁴	3
Fenomenologia ⁴⁵	3
Psicanálise ⁴⁶	2
Psicologia discursiva	1
Pedagogia Histórico-crítica	1
Comportamentalismo	1
Teoria das situações ⁴⁷	1
Transposição didática ⁴⁸	1
Obras de Edgar Morin	1
Não declara referencial teórico (no resumo)	40

Tabela 6: Distribuição dos resumos segundo o referencial teórico

Esta tabela demonstra quais os referenciais predominam na busca por compreender o ensino de matemática para crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A tentativa em coordenar ou complementar os estudos de um Referencial Construtivista e do referencial do Enfoque Histórico Cultural é a postura mais freqüente. Além disso, há uma predominância também de uma referência na

⁴⁰ Também denominado de Epistemologia Genética, Sócio-construtivismo, Psicologia Interacionista Construtivista, Formulações teóricas piagetianas.

⁴¹ Também denominado de Teoria Sócio-histórica, Sócio-interacionista, Sócio-construtivista, Sócio-cultural, Psicologia Interacionista Construtivista, Estudos de Vygotski, Teoria da Atividade. Cabe ressaltar que alguns dos nomes são os mesmos relativos ao Construtivismo, pois seguem uma compreensão de que a obra de Piaget e de Vygotski sejam estudos complementares ou compõem uma mesma teoria, desta forma cito estas denominações em ambos os casos devido ao fato de estes dois autores serem citados explicitamente como referências quando esta é utilizada. Registrei separadamente as denominações por ter uma compreensão radicalmente divergente desta e considerar necessária uma compreensão destes referenciais de acordo com seus próprios marcos teórico-metodológicos, que são bastante diferentes, os quais não considero possível coordenar. Para aprofundar esta compreensão ler DUARTE, 2004.

⁴² Estudos de Vergnaud.

⁴³ Estudos de Ubiratan D'Ambrósio.

⁴⁴ Estudos de Raymod Duval.

⁴⁵ Fenomenologia Hermenêutica.

⁴⁶ Psicanálise Freud-lacanianiana.

⁴⁷ Estudos de Brousseau.

⁴⁸ Estudos de Chevallard.

Teoria de Campos Conceituais da Escola Francesa da Didática da Matemática. Pela tabela percebe-se que a maioria dos estudos procurou fundamentar-se na Psicologia e alguns citam correntes filosóficas, tendências pedagógicas ou de outras ciências. Há dois trabalhos que citam buscar fazer um estudo dialético, ou da dialética do problema de pesquisa.

Quanto ao Método não foi possível fazer um levantamento, isto porque a maioria dos resumos limita-se a registrar os procedimentos de pesquisa e pouco se referem à concepção metodológica que permitiu o delineamento dos procedimentos. Alguns fazem referências como “pesquisa qualitativa de caráter intervencionista”, “uma análise dialética” ou “uma pesquisa do tipo etnográfico”, “análise de discurso”, “pesquisa-ação”. Como não é possível desenvolver o significado de tais referências no resumo, há poucas regularidades na referência à concepção metodológica e praticamente nenhuma referência ao enfoque filosófico adotado, então optei por não fazer generalizações, para não incorrer em erro.

Este levantamento serve de parâmetro relativo para a análise da produção pertencente ao recorte definido para a pesquisa. É possível ter indicações e formular hipóteses a partir deste sobre a representatividade quanto aos referenciais teóricos, quanto às temáticas, aos conteúdos pesquisados ou que serviram de meio para pesquisa de outros aspectos do trabalho pedagógico. Estas hipóteses ainda não podem ser comprovadas no âmbito deste estudo, isto porque o recorte utilizado para este levantamento não coincide com o espectro da produção analisada publicada no GT 19, que foi estudada em seu conjunto e não somente os trabalhos relativos ao ensino de Matemática para crianças.

Este mapeamento da produção acadêmica brasileira sobre o ensino de Matemática para crianças, no âmbito do Banco de Teses da Capes, demonstra a variedade e extensão da produção sobre o tema, ao mesmo tempo em que mostra que a produção conta com poucas teses e muitas dissertações, o que pode não ter permitido que esta se consolidasse em níveis mais profundos de análise, pelo fato de o doutorado ser a etapa em que usualmente as pesquisas conseguem atingir níveis de maior complexidade, nos quais há mais tempo, estrutura e condições de pesquisa, além de contar com um pesquisador mais maduro e autônomo em seus estudos.

Considerando a importância do Banco de Teses da CAPES para a formação de pesquisadores e desenvolvimento da produção científica e sem o objetivo de

analisar o conteúdo do que foi encontrado por meio do levantamento realizado, o que se pretendeu, portanto, foi apenas oferecer alguns elementos sobre a produção acadêmica no âmbito do pós-graduação no país sobre as relações entre Educação e Matemática como subsídios para a compreensão do que se apresentará a seguir, especialmente no que se refere aos textos apresentados na Reuniões Anuais da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação no Grupo de Trabalho 19 – Educação Matemática.

CAPÍTULO 3: PRODUÇÃO DO GT 19 - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA ANPED

Nesta pesquisa foi feita a leitura completa dos trabalhos aceitos pelo Comitê Científico do Grupo de Trabalho 19 (GT 19 – GT de Educação Matemática) da Anped para apresentação em suas reuniões anuais, na forma de artigos⁴⁹.

O GT19 – Educação Matemática foi criado em 1997 (20^a Reunião Anual), inicialmente como Grupo de Estudo, portanto, a partir daí, existem trabalhos apresentados neste grupo; foi aprovado como Grupo de Trabalho na 21^a Reunião, funcionando efetivamente como tal na reunião seguinte. Entretanto, apenas os trabalhos apresentados a partir da 23^a Reunião Anual estão disponíveis na íntegra na Rede Mundial de computadores, assim, nesta pesquisa, apenas serão considerados os apresentados a partir desta reunião, até a última (30^a Reunião Anual, realizada em 2007).

O Professor Dario Fiorentini da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp apresentou um trabalho encomendado pelo próprio GT de mapeamento da produção apresentada nas primeiras reuniões⁵⁰ tendo sido contabilizados neste período 48 trabalhos aprovados (em sua análise estão contemplados 40 trabalhos apresentados e mais 8 trabalhos excedentes – aceitos mas não apresentados). Este trabalho é uma referência para esta pesquisa, pois faz um balanço da produção, ainda que com objetivos diferentes, preocupando-se com a origem dos trabalhos, seu pertencimento ou não a programas de pós-graduação, os temas ou os níveis de ensino em que estão focados, aprofundando um pouco mais a avaliação da qualidade e pertinência das produções relacionadas ao professor de Matemática. Existe uma parte dos artigos analisados por esta pesquisa que foram avaliados na análise coordenada por Fiorentini (2002) - o referido mapeamento também contemplou os trabalhos apresentados nas 23^a e 24^a Reuniões.

⁴⁹ De maneira a delimitar a amostra, mantendo o critério de abordar a produção considerada mais relevante pelo Comitê Científico do GT 19 da Anped, foram excluídos os artigos apresentados na forma de pôsteres e os trabalhos que foram aceitos, mas não apresentados, estes foram classificados por Fiorentini em seu mapeamento como excedentes. Como, na rede mundial de computadores, em algumas reuniões, não estavam claramente separados quais trabalhos foram aceitos, mas não apresentados, as listas foram confrontadas com a programação do GT divulgada para selecionar dentre os textos disponíveis, os que foram apresentados.

⁵⁰ FIORENTINI, 2002, p. 1-17.

3.1 Trabalhos distribuídos nas Reuniões Anuais

Foram analisados no total 93 trabalhos apresentados, sendo que estão assim distribuídos nas Reuniões Anuais:

23^a: 12 trabalhos

24^a: 12 trabalhos

25^a: 10 trabalhos

26^a: 09 trabalhos⁵¹

27^a: 11 trabalhos⁵²

28^a: 13 trabalhos

29^a: 14 trabalhos⁵³

30^a: 12 trabalhos⁵⁴

No levantamento feito a partir do Banco de Teses da Capes é percebido um aumento da produção sobre o ensino de matemática para crianças no final da década de 1990, principalmente na década de 2000, que coincide com a criação do Grupo de Trabalho da Anped.

Outros espaços de produção também deveriam ser confrontados com os resultados desta pesquisa para se ter dados conclusivos sobre este tema. Entre eles, parece fundamental citar a SBM (Sociedade Brasileira de Matemática) e a SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática). Seria importante consultar os conteúdos dos anais de seus encontros periódicos e de suas publicações, além de um levantamento que pudesse ir além da leitura somente dos resumos dos Bancos de Teses, ir aos textos completos da produção na Pós-Graduação brasileira também seria igualmente importante.

⁵¹ Nessa reunião foram apresentados 10 trabalhos, no entanto apenas um dos trabalhos apresentados nesta reunião não compôs esta análise por não estar disponível na rede mundial de computadores nem no CD dos anais da reunião, é o artigo: FROTA, M. C. R.. **Concepções de matemática e aprendizagem matemática de alunos de engenharia.**

⁵² Nessa reunião foram apresentados 12 trabalhos, no entanto apenas um dos trabalhos apresentados nesta reunião não compôs esta análise por não estar disponível na rede mundial de computadores, é o artigo: FERRERIA, A. C. **Analisando o desenvolvimento profissional e metacognitivo de professores de matemática a partir de sua participação em um grupo de trabalho colaborativo.**

⁵³ Dentre os trabalhos analisados desta reunião, há o artigo de Mariani [MARIANI, R. C. P. e SILVA, B. A.] o qual o link que acessa o texto apresenta o trabalho incompleto, mesmo assim, na medida em que foi possível, foram feitas as análises correspondentes a esta pesquisa.

⁵⁴ Também nesta reunião há um trabalho [SILVA, M. J. F.] cujo arquivo se apresenta incompleto e o procedimento adotado foi o mesmo.

Estes procedimentos exigiriam um maior tempo e esforço de pesquisa: a produção de outras monografias de base em nível de mestrado, com o propósito de completar o levantamento; e/ou com a produção de uma Tese; ou ainda de um projeto a partir de um Grupo de Pesquisa que sistematize e confronte as diversas realidades encontradas a partir destas instituições e publicações.

Assim, considerando os limites do presente texto, a seguir, serão apresentadas as sistematizações sobre os 93 artigos analisados segundo diversos critérios, tais como: a distribuição por regiões relativas às instituições às quais estão identificados os pesquisadores; a distribuição de trabalhos segundo o nível de ensino ao qual está associado; o foco ou *lócus* de pesquisa; os conhecimentos matemáticos mais discutidos ou usados como meio para a experimentação; as opções teórico-metodológicas dos autores; a distribuição dos artigos segundo os temas fundamentalmente discutidos e por fim a compreensão de como a criança e sua infância são referidas nestes trabalhos.

3.2 Distribuição e análise regional

Quanto à região, segundo a instituição a que estão vinculados seus autores⁵⁵, os trabalhos estão assim distribuídos:

Região da Instituição	Número de instituições	Número de trabalhos
Sudeste	28	60 (21 da PUC/SP e 6, MG)
Sul	14	12
Nordeste	4	12 (9 da UFPE)
Centro-oeste	4	6
Não informa	-	1

Tabela 7: Distribuição dos trabalhos segundo as instituições de origem de seus autores

⁵⁵ O total excede o número de trabalhos analisados, porque existem trabalhos com mais de um autor, os quais pertencendo a mais de uma instituição ou mesmo um mesmo autor ligado a mais de uma instituição, sendo que nesta contagem, não são considerados duas vezes autores de mesmo trabalho e de mesma região, apenas os que estão ligados a mais de uma instituição de regiões diferentes.

É possível fazer algumas relações entre o que foi encontrado referente ao Grupo de Trabalho 19 com o levantamento feito no Banco de Teses da Capes, ainda que fique claro que aquele levantamento considera somente publicações de trabalhos completos de Programas de Pós-graduação *strictu sensu*, além de que foram selecionados trabalhos sobre o ensino de matemática para a criança (em geral até os anos iniciais do Ensino Fundamental) critérios diversos dos utilizados pelo comitê científico do GT 19 da Anped⁵⁶. Por meio dessas relações percebe-se que a concentração de trabalhos permanece na região sudeste, particularmente no Estado de São Paulo (o que indica, mas não afirma, que esta predominância está relacionada aos estudos sobre o ensino de matemática em geral e não especificamente sobre este ensino para a criança).

Entretanto no campo da Anped, a restrição é muito forte a uma única instituição, que representa mais da metade dos trabalhos apresentados por autores ligados a instituições do Estado de São Paulo, qual seja, a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Aliás, as PUC's têm uma forte presença neste Grupo de Trabalho, contando com mais 11 trabalhos apresentados por autores ligados a este sistema (Campinas [2]⁵⁷, Minas Gerais [6], Paraná [1], Rio de Janeiro [2]), além dos 21 de São Paulo.

Um outro dado a destacar é o fato de que dos 4 mandatos (de dois anos cada, portanto correspondendo a duas reuniões) de Coordenação do Grupo no período analisado pela pesquisa conte com um coordenador da PUC/SP (2000-2001) e em outro mandato (2004-2005) com o sub-coordenador desta mesma instituição, além de, pelo menos em uma oportunidade (29^a Reunião Anual – 2006), a coordenação do comitê científico. Os dados da coordenação, não estão completos nas páginas ligadas às Reuniões Anuais, de forma que apenas o nome do coordenador e a instituição a que estava ligado estão informados em todas as reuniões.

Sendo que os outros mandatos ficaram a cargo de pesquisadores ligados à Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS (2002-2003), à Universidade

⁵⁶ Esta ressalva não será repetida, mas está considerada em todos os momentos do texto em que são feitas comparações entre estes dois levantamentos. Há ainda uma outra característica que diferencia fundamentalmente estas duas análises, o fato de que no Banco de Teses da Capes não foram lidos textos completos, mas apenas resumos, o que obviamente torna aquele levantamento apenas um panorama do que se pesquisa e não permite a maioria das análises elaboradas em relação aos trabalhos analisados do GT 19 da Anped.

⁵⁷ Entre colchetes o número de trabalhos apresentados por autores ligados à PUC do estado referido.

Federal do Paraná - UFPR (2004-2005) e à Universidade de São Paulo - USP (2006-2007), contando neste último com sub-coordenador ligado à Universidade de São Francisco, ainda de São Paulo.

Uma outra concentração que se repete é na produção da região nordeste[12], a qual está concentrada em autores ligados à Universidade Federal de Pernambuco [9].

Chama atenção ainda que nenhum trabalho tenha sido publicado por pesquisador ligado à USP, ao contrário do caso de todas as outras instituições às quais estavam integrados os coordenadores, sendo que, todos os demais coordenadores constam, eles mesmos, com trabalhos apresentados em outras reuniões. Em sua própria análise, Fiorentini chama atenção para essa ausência, além da ausência de trabalhos de pesquisadores ligados à Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ e à Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.

A maioria dos estudos analisados foi escrita por somente um autor (61% dos 93 analisados). O Professor Saddo Ag Almouloud, da PUC/SP, destacado na análise de Fiorentini, se configura como o que apresentou o maior número de trabalhos também neste estudo, 5 trabalhos ao longo destas 8 reuniões. Almouloud já tinha o maior número de trabalhos apresentados segundo a análise de Fiorentini. Este autor tem uma preocupação forte com três temas relacionados: a formação e o perfil dos professores de matemática, o ensino de geometria e a questão do ensino da estrutura lógica matemática (especialmente das provas e demonstrações).

Ana Coelho Vieira Selva apresentou 4 trabalhos neste período, tendo como objetos de estudo a representação de dados e a resolução de problemas por meio de gráficos, além da utilização de ferramentas que permitam outras representações de operações (adição e divisão inexata).

Há ainda 6 pesquisadores os quais publicaram 3 artigos em Reuniões Anuais no período analisado, são eles: Bairral; Fiorentini; Freitas; Frota; Manrique; Mesquita; Silva, Maria); outros 17 publicaram 2 artigos e 79 autores de apenas um trabalho apresentado cada, totalizando 104 autores diferentes que contribuíram para compor a produção analisada.

Destes trabalhos, apenas 18 (19%) informam ter sido realizados em Programas de Pós-Graduação, sendo 8 deles em nível de Mestrado, outros 8 em nível de Doutorado, 1 em nível de Pós-doutorado e ainda um deles ligado ao Programa de

Desenvolvimento de Engenharias do Ministério da Educação Brasileiro (MEC). Esta distribuição difere substancialmente da distribuição encontrada no Banco de Teses da Capes, que demonstrava uma concentração bastante expressiva nas pesquisas em nível de mestrado.

Entretanto este dado não é conclusivo, na medida em que a maioria dos trabalhos não informa ser ou não extrato de pesquisa realizada neste tipo de programa. Uma hipótese para a falta desta informação é a exigência para inscrição do trabalho que não seja possível identificar o(s) autor(es) no corpo do texto⁵⁸, o que pode ter induzido aos autores a não mencionar sua vinculação, ou a vinculação de sua pesquisa com um Programa de Pós-Graduação.

Sobre isso Fiorentini levanta a hipótese de que as pesquisas sejam realizadas de maneira autônoma e independente dos programas. Esta não parece uma hipótese provável, na medida em que as pesquisas sobre a produção científica no Brasil mostram que estão maciçamente relacionadas com estes programas e por que o próprio Fiorentini chama atenção para o fato de que grande parte das pesquisas tem mais de um autor, vários deles tendo dois autores, parecendo indicar que um deles é o pesquisador e o outro o orientador, como é o caso de alguns trabalhos do próprio Fiorentini em reuniões seguintes.

3.3 Distribuição e análises segundo níveis de ensino

É possível observar a distribuição da atenção dos trabalhos aos níveis de ensino, descrita pela tabela a seguir, entre parênteses destaco alguns subitens que têm ganhado destaque ao longo do tempo:

⁵⁸ Foram encontrados 2 trabalhos, em toda esta amostra, na qual este critério não foi respeitado constando o nome de seus autores no corpo do texto, sendo que, são eles, ambos da 29ª Reunião Anual, os trabalhos de COSTA, G identificado nas páginas 10 e 11 diretamente identificados como a pessoa que realizava a pesquisa. e no trabalho de FREITAS E FIORENTINI, no qual o co-autor Dario Fiorentini é referido por professoras entrevistadas nas páginas 12 e 14 pela menção de uma “matéria do Dario”, o que não é uma identificação direta, mas indireta. Não há meios nos marcos desta pesquisa de se compreender se foi uma falha dos avaliadores, ou porque estas exceções foram abertas.

Nível	Número de trabalhos	Percentual
Ensino Fundamental (EJA ⁵⁹)	49 (2)	53%
Ensino Médio	12	13%
Educação infantil	3	3%
Ensino superior (Ead ⁶⁰)	29 (1)	31%
Nenhum nível de ensino	15	16%

Tabela 8: Distribuição dos trabalhos segundo o(s) nível(is) de ensino que focaliza

É muito clara a concentração de trabalhos relacionados a temas referentes ao Ensino Fundamental ou nos quais as pesquisas são realizadas com estudantes, professores e/ou conhecimentos relacionados a esse nível de ensino. A segunda maior concentração de trabalhos volta-se para o Ensino Superior. Esta escolha parece seguir orientação conhecida do Banco Mundial na década de 1990, mas ainda hoje enfatizada, de privilegiar o investimento público e a atenção educativa da “sociedade civil” à chamada educação básica (ainda que neste contexto a educação básica seja uma compreensão diferente do entendimento legal da educação brasileira, segundo a constituição e a LDB 9394/96, que define a Educação Básica compreendendo da Educação Infantil ao Ensino Médio, mas entendendo-a como apenas os atuais nove anos do Ensino Fundamental).

Uma séria conseqüência desta atenção ao Ensino Fundamental em detrimento dos outros níveis de Ensino da Educação Básica é, por um lado a praticamente ausência da discussão sobre a aprendizagem da matemática na Infância e, por outro, a não valorização do Ensino Médio.

A ausência de pesquisas que se preocupam com o ensino e a aprendizagem de Matemática na Educação Infantil pode se dever não a uma falta de clareza da necessidade por estas pesquisas, mas por serem encontradas em outros grupos. Para confirmar este dado no âmbito da Anped, seria importante verificar qual o espectro de produção nos grupos GT 07 - Educação de criança de 0 a 6 e GT13 – Educação Fundamental, para constatar se neste grupos há produção abordando o ensino e a aprendizagem de matemática com as crianças nestes níveis de Ensino.

⁵⁹ Educação de Jovens e Adultos.

⁶⁰ Na modalidade a distância, os demais são presenciais.

Entretanto, podem-se indicar algumas hipóteses para esta ausência, que pode relacionar-se, por um lado, ao fato de que as pessoas com formação específica em Matemática têm dificuldade em reconhecer a importância desta etapa da vida para a constituição das bases que permitirão a aprendizagem da Matemática. Por outro lado, há uma dificuldade das professoras (e de pesquisadores especializados nesta etapa educativa) em reconhecer que é necessário um trabalho específico ao desenvolvimento destas bases. Pode estar relacionado também ao fato de algumas profissionais suporem que não é necessária atenção específica para o futuro aprendizado em Matemática, além de um notório desconhecimento de muitas delas em relação aos conhecimentos específicos da Matemática. No próprio trabalho, na seção 3.8, será desenvolvida uma reflexão sobre como os pesquisadores estão concebendo as crianças como objeto de estudo ou como sujeitos de pesquisa, que aprofundará esta discussão e procurará trazer à luz alguns apontamentos sobre o porque desta ausência. Ainda que, repetindo, este dado precise ser investigado em pesquisas em outros grupos de trabalho, o que não foi possível nos marcos desta pesquisa.

A pouca atenção dirigida ao Ensino Médio não parece casual. É importante frisar que o Ensino Médio é o único nível de ensino a respeito do qual não há um Grupo de Trabalho específico organizado na Anped, o que pode indicar que esta etapa esteja preterida não somente quanto ao ensino de Matemática, mas em geral como etapa educativa, o que tornaria esta discussão ainda mais relevante e por isso mereceu a atenção dedicada a seguir.

É histórico no Brasil o pouco investimento nesta etapa da formação, ao contrário de vários países que procuram investir na formação profissional e no aprofundamento na formação humana, abordando os conhecimentos em nível teórico e não somente empírico como é predominante na etapa fundamental.

Para compreender este ponto de vista, parecem fundamentais as reflexões feitas por Davídov, apesar de estas terem sido produzidas a partir de um contexto e numa situação social completamente diferente, mas que acrescentam elementos para a compreensão do contexto educacional brasileiro.

A concepção de educação escolar utilizada como referência neste trabalho⁶¹ associada à reflexão de Davídov sobre o desenvolvimento dos seres humanos,

⁶¹ Ver páginas 23 e 24.

compreendido aqui, como um processo que permita o desenvolvimento do pensamento teórico⁶² é que permitirá o desenvolvimento pleno destes como seres humanos, de suas individualidade para que acessem ao conhecimento objetivo produzido historicamente.

Davídov (1988) afirma que:

O segundo nível [médio completo] está ligado de uma ou outra maneira aos conhecimentos científicos e artísticos e aponta à preparação teórica dos alunos que pertencem, fundamentalmente, aos setores privilegiados. Na diferença entre estes dois níveis se manifesta o interesse classista direto destes setores, os que tratam que o ensino escolar dê a seus filhos uma preparação e estimule um desenvolvimento psíquico capaz de garantir sua participação na direção dos assuntos sociais. (p. 164)⁶³

Ultrapassa os limites deste trabalho uma análise do papel social que o Ensino Médio cumpre, pode ou deveria cumprir em nosso país. Mas seguindo o propósito de levantar os questionamentos que podem ampliar a efetividade das pesquisas sobre o ensino de Matemática, é possível perceber que o Ensino Médio é um momento do processo educativo onde o conhecimento é (ou era) apresentado de maneira mais sistemática, com a exigência de um nível de pensamento maior, no qual, especialmente o ensino de Matemática é substancialmente aprofundado.

Entretanto tem sido sensível o esvaziamento deste nível de ensino, a não ser quando se tratam das escolas técnicas federais ou escolas particulares de uma elite bastante restrita. Dados do ENEM⁶⁴ comprovam estas afirmações: dos estudantes de Santa Catarina que fizeram o ENEM, os concluintes em escolas particulares em todo o período possuem média aproximadamente 30% maior que a média geral. A média do estado foi de 48,98⁶⁵; dos participantes do CEFET⁶⁶ Florianópolis a média foi de 71,23 (todos estes valores referem-se a prova objetiva que inclui as questões sobre o conhecimento matemático).

No caso específico de Santa Catarina, uma medida governamental reduziu de quatro para duas horas-aula semanais o tempo destinado ao ensino de Matemática

⁶² Há uma referência à discussão sobre a importância de um ensino que se organize no sentido de desenvolver o pensamento teórico nas crianças e suas possibilidades na página 90, compondo a argumentação sobre as propostas de ensino defendidas e seu papel social.

⁶³ No original em espanhol lê-se: “ El segundo nivel está ligado de una o otra manera a los conocimientos científicos y artísticos y apunta a la preparación teórica de los alumnos que pertenecen, en lo fundamental, a los sectores privilegiados. En la diferencia entre estos dos niveles se manifiesta el interés clasista directo de dichos sectores, los que tratan que la enseñanza escolar dé a sus hijos una preparación y estimule un desarrollo psíquico capaz de garantizarles su participación en la dirección de los asuntos sociales.”

⁶⁴ Exame Nacional do Ensino Médio realizado pelo INEP – Instituto Nacional de Pesquisa Educacional do MEC.

⁶⁵ Dados consultados em: <http://mediasenem.inep.gov.br/resultado.php>. Acessado no dia 23/05/2008.

⁶⁶ Centro Federal de Educação Tecnológica de Florianópolis.

para esta etapa da formação⁶⁷, o que causou uma **redução bastante profunda na quantidade de conhecimento** oferecida. E, adicionalmente, como não houve a correspondente redução na lista de conhecimentos do currículo, essa alteração faz com que cada assunto seja tratado com maior superficialidade, determinando, portanto, **uma qualidade de assimilação menor**.

O artigo de Iglioni e Godoy (28^a Reunião, 2005, p. 4), ao fazer comparações entre outros trabalhos publicados sobre o mesmo tema (derivadas e suas representações semióticas) e um trabalho realizado na França em 2000, mostra que até aquela época, naquele país, derivada era conteúdo do ensino médio. No Brasil, este conteúdo apenas consta em cursos superiores e em alguns raros cursos técnicos. E ainda há uma dificuldade enorme em que os estudantes sejam aprovados em cursos de Cálculo Diferencial e Integral, na medida em que assimilam os fundamentos destes conhecimentos, sendo inclusive a disciplina mais abordada pelo GT 19 entre os estudos relativos ao ensino superior, devido ao grande número de reprovações.

Quando se afirma que a desatenção do grupo de trabalho em pesquisar esta etapa não é casual, há um elemento concreto que corresponde a atual etapa de desenvolvimento do capital que justifica a desestruturação desta formação que é a própria exigência em relação à força de trabalho.

Como se pode observar na descrição sobre a “evolução” do desemprego no Brasil feita por Pochmann (2006):

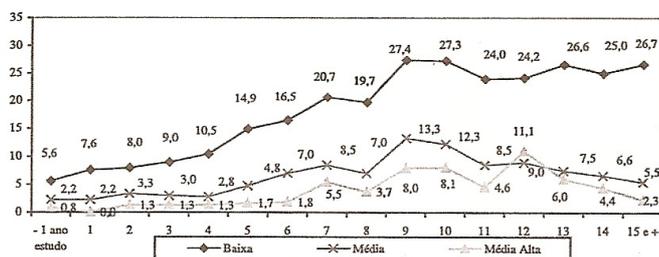
Entre 1992 e 2002, a taxa de desemprego subiu a um ritmo mais rápido nos níveis de maior escolaridade. Para os indivíduos com catorze anos de estudo, por exemplo, a variação do desemprego no período foi de 76, 9% - **uma diferença três vezes maior que a verificada para aqueles que têm até três anos de estudo**.

Ao contrário do que prevê a teoria do capital humano, a análise revelou que os mais escolarizados, no Brasil, são os mais penalizados no interior do mercado de trabalho. Em um quadro de estagnação econômica, de reduzido investimento tecnológico e de aumento da precariedade do trabalho, como se constata nas duas últimas décadas no Brasil, o avanço dos níveis de escolaridade se mostrou incapaz de potencializar a geração de empregos. (p. 66, grifos meus)

⁶⁷ Dependendo da região do estado esta medida foi implementada nos três anos do Ensino Médio ou, em outras regiões, foi implementada sendo mantidas 3 aulas no primeiro ou terceiro anos e 2 aulas no segundo. Esta medida foi implantada de maneira desigual de acordo com a resistência social a sua implantação, tanto por parte da categoria de professores, quanto de pais e comunidades.

Gráfico 8

Brasil: evolução da taxa de desemprego por nível de escolaridade e classes de renda em 2002 (em %)



Fonte: IBGE (PNAD) – Elaboração própria.

O que surpreende, quando as taxas de desemprego para os três níveis de renda são examinadas mais detalhadamente em função da escolaridade, é perceber que, para os grupos de renda familiar per capita média e alta, essas taxas sofreram uma mudança a partir da faixa de nove anos de estudo (daí em diante, o aumento do desemprego é menor acentuado), enquanto na classe baixa as taxas se mantiveram crescentes à medida que aumenta o nível de escolaridade das pessoas, sem qualquer alteração. Assim, em um mercado de trabalho que se estreita e tem comportamento pouco dinâmico, os empregos mais nobres foram sendo preservados pelos segmentos de mais alta renda. (p. 66)

Nestes dados é possível notar que o desemprego, ao contrário do que afirma o discurso ideológico da grande mídia, aumenta entre os que tem baixa renda e maior escolaridade. Isto mostra que o Ensino Médio como etapa de formação desta força de trabalho está sendo dispensável e dispensada. Conseqüentemente pode-se encontrar aqui alguns dados para inferências sobre um dos porquês deste nível de ensino não se configurar como foco de estudos, pois tem um papel significativo, composto por inúmeras mediações e constituído igualmente por diversas esferas, no processo de emancipação da classe e pouco ou nenhum papel na formação da força de trabalho para a exploração pelo capital.

Assim, a referida determinação do Banco Mundial (p. 59), citada no trabalho de Oliveira (30^a Reunião, 2007) e no de Reis e Fiorentini (30^a Reunião, 2007) na última reunião do GT, está relacionada com a atual etapa do desenvolvimento das forças produtivas, na qual o conhecimento necessário para suprir as necessidades de qualificação da ampla maioria da força de trabalho é baixíssimo.

Voltando à caracterização dos níveis de ensino que merecera atenção dos trabalhos apresentados no GT 19 da Anped, nota-se a presença significativa de trabalhos pesquisando o ensino, metodologias, questões semióticas, afetivas e conceituais no ensino superior, que parece estar associada, fundamentalmente, a

uma centralidade dada pelo Grupo de Trabalho à Formação do professor, esta é a temática de 16 destes artigos.

Secundariamente, porque o ensino superior é o lócus dos pesquisadores, facilitando a percepção de debilidades e problemas. Um notório campeão de reprovações é o igualmente campeão de estudos deste tipo, a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, que compõe a grade curricular de vários cursos (as mais pesquisadas, além do próprio curso de Licenciatura em Matemática, estão em cursos de Física, Engenharias e Computação) estudada em 8 artigos.

Outra expressão de como o Ensino Fundamental é o nível mais pesquisado é possível por meio da busca pelos lugares privilegiados como campo de pesquisa.

Observando a tabela, isto fica claro:

Campo de estudo	Nº de trabalhos
Escola de Ensino Fundamental	32
Instituição de Ensino Superior	30
Ambiente Virtual	6
Escola de Ensino Médio	5
Escola de ensino infantil ⁶⁸	1
Local de trabalho	1
Não informa ou não se aplica	23

Tabela 9: Distribuição dos trabalhos segundo seus campos de estudo

É interessante que, apesar de manter a maioria dos trabalhos tendo como campo de pesquisa escolas de Ensino Fundamental, o número de trabalhos realizados no ambiente de Instituições de Ensino Superior, contando Universidades, Faculdades, Laboratórios, salas de Programas de Pós-graduação, entre outros, é muito maior que os trabalhos nos quais aquele ensino é tematizado. Este fato está novamente relacionado ao foco das pesquisas na Formação de Professores, sendo que vários dos trabalhos cujas temáticas estão relacionadas com o Ensino Fundamental, foi realizada em Grupos (de Estudo, de Pesquisa, para a produção de pesquisas colaborativas...) com professores de nível de ensino em ambientes nas instituições de Ensino Superior.

⁶⁸ Como apenas um trabalho refere-se claramente à pesquisa em Instituições de Educação Infantil, foi mantida a nomenclatura utilizada por este trabalho (MARANHÃO, M. SENTELHA, M. *Lacunas no ensino e aprendizagem de numeração*, 26^a Reunião, 2003.).

Outro aspecto que chama atenção, ainda relacionado com a Formação de Professores, é o trabalho em Ambientes Virtuais, tanto com ênfase em ferramentas de conversação entre membros do grupo, quanto em ambientes preparados para a realização de cursos à distância.

Por último, um aspecto que mostra relevância é que, apesar do fenômeno educativo ser reconhecido como uma prática social que acontece fora da escola, apenas um dos trabalhos se interessou pela aprendizagem de conhecimentos de matemática em um ambiente diverso do ambiente escolar. Este trabalho, cujo campo de pesquisa é um local de labor, no caso, uma mina de carvão, foi escrito a partir da referência na Abordagem Histórico-cultural, embasada na Psicologia Soviética, fundamentada principalmente nos trabalhos de Lév Semenovich Vygotski. Considerando o mapeamento da produção realizado por Fiorentini (2002), este foi o único trabalho com este tema em todo o período de existência do Grupo de Trabalho (incluído o período que este se constituía como Grupo de Estudo).

Mas, o fato de ser o único trabalho que investigou este campo de pesquisa demonstra que a Etnomatemática, tendência fortemente representada, por exemplo, entre as investigações levantadas no Banco de Teses da Capes, não são igualmente valorizados pelo Grupo de Trabalho de Educação Matemática da Anped. A Etnomatemática chega a considerar que a aprendizagem de matemática que acontece nas instituições educativas é apenas uma dentre tantas outras que acontecem em outros ambientes da vida. Sendo assim, muitas das pesquisas realizadas de acordo com esta referência buscam estudar a aprendizagem desta ciência em ambientes diversos da cultura.

A menção à Etnomatemática, não se dá aqui, por considerá-la mais ou menos válida, mas porque esta se constitui como uma das tendências que mais dá relevância ao aprendizado e à produção de conhecimento matemático em ambientes diversos ao da escola. Neste sentido, destaca-se a ausência de trabalhos que façam pesquisas sobre a Matemática e o conhecimento matemático fora ou em relação a ambientes e práticas não escolares, do qual a ausência da “etnomatemática” é sintoma.

Há, em todo o conjunto de trabalhos apresentados, apenas um (WANDERER e KNIJNIK, 30^a Reunião, 2007) que se referencia na Etnomatemática. É um trabalho de cunho histórico, que busca fazer uma recuperação das lembranças que colonos do interior do Rio Grande do Sul tinham sobre o ensino de Matemática que tiveram

na infância (no período do chamado Estado Novo), mas seu foco permanece na educação escolar. Este trabalho é comentado novamente quando da discussão sobre os referenciais teóricos adotados (ver pág. 73).

Os trabalhos que não se referem a nenhum dos níveis de ensino estão assim distribuídos:

Foco do trabalho	Nº de trabalhos
Imagem da matemática (ou do prof. de mtm ⁶⁹)	3
Desenvolvimento Histórico da mtm no Brasil	3
Questões filosóficas	2
Concepções de professores sobre a Matemática	2
Questões metodológicas do ensino da Matemática	2
Currículos oficiais	1
Representação semiótica	1
Matemática e in/exclusão social	1

Tabela 10: Distribuição dos trabalhos segundo seus focos de pesquisa

A totalidade destes artigos será comentada em outros contextos neste trabalho.

3.4 Distribuição segundo as referências teóricas

Incluindo os autores mais referenciados.

Foi encontrada uma gama diversa de referenciais teóricos, conforme indicado pelos próprios autores em seus textos, com uma representatividade maior de trabalhos ligados às produções da chamada “Didática da Matemática Francesa”, ou simplesmente “Didática Francesa”. A tabela a seguir cita as referências segundo as denominações utilizadas por seus autores:

⁶⁹ Em algumas tabelas, apenas por conforto na formatação, será utilizada a abreviatura "mtm" muito usada para se referir à matemática.

Referencial teórico	Nº de trabalhos
Teoria dos registros semióticos (Duval)	7
Teoria da representação social (Moscovici)	6
Teoria das situações didáticas (Brousseau)	5
Teoria dos campos conceituais (Vergnaud)	5
Abordagem Histórico-Cultural	3
Estratégia Argumentativa	3
Teoria Antropológica do Didático (Chevallard)	3
Análise de discurso (Francesca – Foucault)	2
Construtivismo	2
Engenharia didática	2
Modelo Teórico dos campos semânticos	2
Teoria da Transposição Didática (Chevallard)	2
Algumas conclusões de Brzezinski e Garrido	1
Epistemologia da prática profissional	1
Estudos culturais	1
Estudos sobre a subjetividade	1
Etnomatemática	1
Fenomenologia	1
Interculturalismo	1
Linha da Didática Francesa	1
Montagem (teoria de cinema proposta por Eisenstein)	1
Perspectiva ecológica	1
Perspectiva sócio-crítica	1
Perspectiva sócio-cultural (Wengerl)	1
Sócio-construtivismo vygotskiano	1
Teoria da cognição corporificada	1
Teoria das funções semióticas	1
Teoria de desenvolvimento (Wallon)	1
Teoria do embodiment	1
Teorizações de Basil Bernstein e Pierre Bourdieu	1
Vários autores sem nomear uma referência geral	47

Tabela 11: Distribuição dos trabalhos segundo seus referenciais teóricos

Note que o número de trabalhos fundamentados na Engenharia Didática havia sido mais considerada por pesquisadores na primeira etapa da produção do GT 19, aparecendo 4 trabalhos de 48 no mapeamento realizado por Fiorentini (2002), o que era um número significativo, mas cuja tendência não se confirmou como referência teórica majoritária.

Construindo uma nova tabela, agrupando referenciais relacionados, principalmente no caso da “Didática Francesa” e do Enfoque Histórico Cultural, observa-se uma forte concentração:

Referência geral	Nº de trabalhos
Didática Francesa	27
Teoria das representações sociais	6
Enfoque histórico-cultural	5
Outros	18
Vários autores	47

Tabela 12: Distribuição dos trabalhos segundo seus referenciais teóricos agrupados

É importante esclarecer que o agrupamento das diversas referências como componentes da “Didática Francesa” não significa considerá-las como um todo homogêneo. Há diferenças importantes entre estes teóricos e ainda entre seus seguidores. Mas há também, notoriamente, algumas congruências e uma linha de pesquisa com relação estreita. Por isso, para compreensão da tendência da produção neste estudo, essa organização considera tais referências como uma escola na produção.

Percebe-se que essa concentração da referência na Didática Matemática Francesa é ainda maior na medida em que, destes trabalhos que citam vários autores ao longo de seu desenvolvimento sem denominar uma referência geral, a citação aos autores clássicos (fundamentalmente Duval [8]⁷⁰, Chevallard [7], Brousseau [15] e Vergnaud [13]) é bastante freqüente.

Somente 6 outros autores têm número maior ou igual de trabalhos que os cita, são eles: Ponte [20], D’Ambrósio [15], Fiorentini [14], Piaget [13], Vygotski [10] e Garcia

⁷⁰ Entre colchetes o número de trabalhos que cita o autor.

[7]. É interessante que neste conjunto há quatro autores estrangeiros consagrados mundialmente, sendo que Ponte e Garcia têm uma importância mais circunscrita aos aspectos relativos ao conhecimento matemático/físico na escola. Ambos são citados em geral em relação aos processos de formação de professores e às concepções pertinentes a estes processos. Vygotski e Piaget são considerados as duas maiores referências de contribuição da Psicologia à Pedagogia e à Educação.

Entre os brasileiros, D'Ambrósio alcançou importância internacional com a proposição da Etnomatemática, apesar de que, como foi destacado, apenas 1 destes 15 trabalhos opta pela referência nesta concepção, o citado trabalho de Wanderer e Knijnik (30^a Reunião, 2007).

A caracterização que este trabalho faz da própria referência que escolhe merece destaque. Para as autoras:

a Etnomatemática vem se constituindo como um campo vasto e heterogêneo, impossibilitando a enunciação de generalizações no que diz respeito a seus aportes teórico-metodológicos (WANDERER e KNIJNIK , 30a Reunião, 2007, p. 3).

Percebe-se aqui a definição do referencial teórico como uma pretensa ausência de referência, que não possui princípios gerais. Será possível definir um referencial teórico-metodológico que “impossibilita a enunciação de generalizações no que diz respeito a seus aportes teórico-metodológicos”? Do que se trata?

Uma reflexão sobre a etnomatemática faz-se necessária pelo fato de seu idealizador (D'Ambrósio) aparecer como referência em 15 dos 93 artigos. Neste sentido, apresenta-se o parágrafo no qual Duarte (2004) mostra uma interessante e pertinente compreensão sobre este referencial em sua discussão sobre a apropriação da teoria vygotskiana pelo ideário neoliberal do “aprender-a-aprender”:

Ainda que não seja o momento de entrarmos em detalhes sobre nossas críticas a essa corrente conhecida como “etnomatemática”, destacamos que a vemos basicamente como uma corrente que busca tomar como modelo para a aprendizagem matemática escolar as aprendizagens ocorridas no cotidiano do aluno. É bastante sintomático que justamente esse tipo de abordagem seja apresentada como concepção sociohistórica de Vigotski, Leontiev e demais integrantes dessa escola. Nessa direção, a educação estaria considerando o social quando adotasse como referência principal o conhecimento construído no cotidiano do “grupo cultural” ao qual pertencia o aluno. Daí o termo “etnomatemática”. Esse é um exemplo claro da transformação da abordagem historicizadora e marxista de Vigotski em um **relativismo cultural** condizente com o multiculturalismo e o pós-modernismo. (p. 97, grifos meus)

Knijnik e Wanderer compreendem este relativismo - destacado por Duarte na citação anterior – da Etnomatemática de maneira aparentemente estrutural, pois se refere a este não como uma característica momentânea, mas inerente à concepção.

Fiorentini tem sido muito citado quanto à caracterização clássica das Tendências Pedagógicas em matemática e, mais recentemente, por suas investigações a respeito da construção do professor reflexivo e sobre a inserção profissional do professor de matemática. Sendo que estes dois foram fundadores da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e do próprio GT de Educação Matemática da Anped.

Estabelecendo uma comparação entre o que foi encontrado no universo do Banco de Teses da Capes e no GT 19, alguns aspectos merecem destaque. Algumas diferenças são bastante significativas, a primeira é que no Banco de Teses a referência fortemente predominante é o Construtivismo, que é utilizado como referência em apenas 2 [2%] dos artigos (ainda que Piaget seja citado na Bibliografia ou no corpo do texto de 13 trabalhos e que o referido autor seja uma referência importante para a própria “Didática Francesa”). Outra diferença é na participação de trabalhos com referência na Psicologia soviética, denominada Enfoque Histórico-Cultural (ou referenciada com outras denominações – ver nota de rodapé 41), que tem uma representatividade muito menor no conjunto da produção do que na produção levantada no âmbito do Banco de Teses. A diferença mais significativa é a praticamente ausência de trabalhos referenciados na Etnomatemática (quarta referência mais citada no outro âmbito analisado).

Em algumas reuniões, a “Didática Francesa” teve uma hegemonia clara, como no caso da 25^a Reunião, na qual dos 10 trabalhos apresentados, 7 estavam declaradamente referenciados nesta escola. Percebe-se que nas últimas reuniões (29^a e na 30^a) estão concentrados todos os trabalhos que utilizam a referência em teorias sistematizadas por Chevallard. Ao contrário das produções referenciadas em teorias produzidas por Vergnaud, concentradas na 25^aReunião e cujo último trabalho apresentado com esta referência foi na 28^a Reunião.

A partir do exposto, caberia alguns questionamentos: a que se deve uma predominância tão grande do referencial da Didática Francesa nos trabalhos aprovados e com relevância, na medida em que são os priorizados para apresentação? Quais os critérios de avaliação considerados pela Anped que possam estar contribuindo para tal configuração do universo de trabalhos

apresentados? Pode-se admitir que a Didática Francesa, como referencial teórico-metodológico, é uma tendência da pesquisa brasileira em Educação Matemática? Quais as razões para uma incidência tão pequena de menções a outros referenciais teórico-metodológicos?

As referências no Enfoque Histórico Cultural e na Teoria das representações sociais, apesar de sua pequena frequência, são mais bem distribuídas nas reuniões.

A seguir, apresentar-se-á como os referenciais aparecem e fundamentam a produção estudada.

Inicialmente é necessário delimitar as possibilidades do que for apresentado, a partir do que foi lido, na medida em que não é possível se estudar com a profundidade necessária toda a bibliografia e todas as produções relativas a cada referencial teórico adotado, o que seria necessário para se fazer uma análise que seguisse o rigor científico e pudesse captar a coerência e capacidade explicativa que estes referenciais acrescentam a cada texto lido e analisado. Considerando o número de trabalhos (93) e a diversidade de referenciais adotados, como observado na tabela 12, esta tarefa está além dos limites de uma monografia de base e das condições objetivas de produção de uma dissertação de mestrado, como foi abordado.

Desta forma o que será apresentado a seguir pode permitir uma visão sobre como a questão teórica pode estar sendo abordada dentro dos parâmetros de rigor científico, como o referido por André (2001), mas diante dos indicadores mais imediatos, ou seja, elementos presentes na própria elaboração dos autores dos artigos e não na análise em profundidade de cada referencial. Mesmo com os limites, foi considerado importante manter um tópico que abordasse os aspectos referentes aos marcos teóricos desta produção e que pudesse indicar caminhos e problemas de pesquisas futuras, portanto cumprir alguns dos objetivos de uma monografia de base.

Para proceder esta análise, considera-se o conceito de teoria a partir do que foi elaborado por DAVÍDOV, ao afirmar que

O conteúdo destas formas de consciência social (conceitos científicos, imagens artísticas, valores morais, normas jurídicas) tem caráter teórico. “Em um sentido amplo [...] o conceito de teoria é sinônimo de consciência social nas formas mais altas e desenvolvidas de sua organização; como produto superior do pensamento organizado, a teoria mediatiza toda a relação do homem com a realidade e é a condição para a transformação

verdadeiramente consciente desta.” (p. 82, *Enciclopédia filosófica*. Moscou, 1970, t.5. p. 205)⁷¹

Isto significa que a teoria é o instrumento que mediatiza a relação entre a realidade e o conhecimento sobre ela produzido, como ensina Kosik (1989). No clássico “Dialética do concreto”, o papel da teoria é dar sustentação ao *détour* necessário para compreender a realidade que não é cognoscível diretamente:

O caminho entre a “caótica representação do todo” e a “rica totalidade da multiplicidade das determinações e das relações” coincide com a compreensão da realidade. O todo não é imediatamente cognoscível para o homem, embora lhe seja dado imediatamente em forma sensível, isto é, na representação, na opinião e na experiência. Portanto, o todo é imediatamente sensível ao homem, mas é um todo caótico e obscuro. Para que possa conhecer e compreender este todo, possa torná-lo claro e explicá-lo, o homem tem de fazer um *détour*: o concreto se torna compreensível através da mediação do abstrato, o todo através da mediação da parte. Exatamente porque o caminho da verdade é um *détour* – *der Weg der Wahrheit ist Umweg*⁷² – o homem pode perder-se ou ficar no meio do caminho.(p. 30)

Nesta perspectiva, busca-se observar como esta relação é ou não estabelecida. A Tabela 11 mostra que na metade do universo dos trabalhos não foi possível encontrar uma denominação para o referencial teórico adotado, o que não seria um problema em si se, nos textos, a postura teórica de caráter eclético não fosse tão recorrente.

Em alguns textos parece que se busca um autor diferente para justificar cada termo que utiliza e cada conclusão que encontra. O exemplo mais claro desta postura é GUÉRIOS (25^a Reunião, 2002) o que pode ser observado no seguinte trecho do texto:

Alguns Aportes Teóricos

Para construir o conceito de desenvolvimento profissional que adotamos nos valem dos aportes teóricos de Ângulo (1990); Ballenilla (1995), D'Ambrosio (1996, 1997, 1997, 2001), Fiorentini (1995), Gauthier (1998), Imbernón (1994, 2000), Llinares (1996 1999); Marcelo (1995,1999), Ponte (1992, 1996, 1998), Schön (1992, 2000) e Tardif (2000), entre outros. Para compreender como e porque os professores fizeram o que fizeram em seu trabalho assim como para entender como os professores formam-se e transformam-se profissionalmente no contexto da prática profissional, apoiamo-nos no conceito de "experiência autêntica" de Larossa, nas perspectivas epistemológicas *verificacionista* e *experencial* de DOLL (1997), em princípios do paradigma da complexidade na perspectiva de MORIN (1996, 1998, 2000, 2001) e nas noções de sistemas abertos,

⁷¹No original em espanhol lê-se: “El contenido de estas formas de conciencia social (conceptos científicos, imágenes artísticas, valores morales, normas jurídicas) tiene carácter teórico. “En un sentido amplio...el concepto de teoría es sinónimo de conciencia social en las formas más altas y desarrolladas de su organización; como producto superior del pensamiento organizado, la teoría mediatiza toda la relación del hombre hacia la realidad y es la condición para la transformación verdaderamente conciente de ésta.”

⁷²O caminho à verdade é desvio. (tradução livre)

intercambiáveis e transformativos de Prigogine (1996). Construimos nosso próprio conceito de “experiência”, que passamos a adotar. Nos apropriamos da noção de “espaço intersticial” de Larrosa (1995, 1996, 1999) e, em função dos conceitos de “desenvolvimento profissional” e de “experiência”, que construimos, encontramos nos espaços intersticiais um espaço de formação tão importante quanto os oficiais, o que nos levou a observar com mais atenção o que ocorre com o professor que por eles adentra. (p. 5)

Neste trecho do artigo constam 15 autores citados como referências teóricas, sendo que em uma das enumerações a lista está seguida pela expressão “entre outros” e há 30 datas de publicações a respeito de 7 conceitos. Qual a compreensão deste autor do que é um aporte teórico? A grande preocupação está em que este não é um fato isolado nos trabalhos apresentados, mas em outros textos, os vários referenciais estão distribuídos e para demonstrá-lo seria necessário reproduzir partes muito grandes dos textos, o que se torna inviável nos limites desta dissertação.

Não está sendo desconsiderado o fato de que, no contexto das publicações da Anped, há uma limitação no número de caracteres e, portanto não é possível nestes marcos a publicação de pesquisas completas, mas apenas extratos destas. Entretanto é necessário que, na publicação se procure organizar o artigo de maneira a conter não uma listagem de tudo que foi lido pelo autor para a produção da pesquisa e a sua elaboração, mas as categorias com as quais de fato ele opera no recorte do fenômeno estudado, o qual ele decide abordar para publicação. De fato este é um exercício bastante complexo, um exercício de síntese, mais um elemento fundamental para pesquisadores e cientistas.

O uso da teoria como argumento de autoridade e não como suporte e ferramenta para fazer-se uma organização dos elementos da realidade que permita a “ascensão do abstrato ao concreto”, “do todo caótico ao concreto pensado”, é evidente em vários momentos de muitos trabalhos, produzindo artigos que não se aproximam de compreender os nexos fundamentais da realidade em estudo. Tal constatação indica a necessidade de um aprofundamento analítico do movimento conceitual na direção da apreensão dos objetos de estudo em pesquisas futuras.

Em alguns trabalhos, o aspecto que merece atenção é quanto à citação de conceitos de referências teóricas diferentes e, por vezes, antagônicas, sem receber a devida justificativa e propondo articulações que exigiriam uma elaboração de alto nível para se perceber sua coerência. A montagem de textos com as características indicadas, ou seja, sem justificativa para adoção de conceitos de matizes filosóficas

diferentes e até mesmo contraditórias, não permite que a análise seja construída com coerência e parece indicar que as conclusões tenham mais relação com as crenças dos autores e não com resultados obtidos, fazendo com que busquem justificativas ou argumentos de autoridade em outros autores.

Além da citação de muitos autores, sem uma articulação lógica ou a ausência de preocupação em fundamentar o uso de conceitos de teóricos com orientações epistemológicas diversas e, às vezes, contraditórias, existem muitos outros problemas na compreensão do papel da teoria. Pode-se observar esta característica também no trabalho de TORRES (25^a Reunião, 2002) sobre “competências matemáticas” em estudantes de Educação de Jovens e Adultos. Observe os trechos:

Um pressuposto no qual nos baseamos é que os jovens e adultos não-alfabetizados ou semi-alfabetizados, assim como as crianças (Vygotsky, 1989b)⁷³, independentemente da escolarização, **formulam conceitos, a partir de sua experiência cotidiana** (p. 2). Tfouni (1995)⁷⁴ e Kleiman (1995)⁷⁵ questionam o que denominam perspectiva etnocêntrica, segundo a qual, apenas indivíduos alfabetizados seriam **capazes de desenvolver raciocínio lógico-dedutivo, de descontextualização**, de resolver problemas, etc. Tal posicionamento colocaria os indivíduos não-alfabetizados como seres inferiores ou portadores de déficits.

As idéias anteriormente expostas encontram ressonância e desdobramento na Teoria dos Campos Conceituais formulada por Gérard Vergnaud⁷⁶. Esta teoria traz contribuições no contexto da reflexão sobre aprendizagem e desenvolvimento, **com conexões evidentes** em relação a Piaget e Vygotsky, aos quais é acrescentada como contribuição específica e original, o que este autor (1998a) denomina “Teoria da Referência”.

Piaget e Vygotsky têm em comum, apesar de suas inegáveis diferenças, a abordagem do desenvolvimento conceitual. De Piaget, a principal contribuição vem do conceito de esquema e invariantes operatórios. Estes organizariam a atividade, a representação e percepção e, também, o desenvolvimento das competências e concepções acerca de um objeto no curso da experiência. O conceito de esquema se presta, portanto, à análise da estrutura da atividade. (Vergnaud, 1998a). **Apesar de encontramos semelhanças com a Teoria de Vygotsky, considerado o “teórico da atividade”**, em especial, por parte de seu seguidor e discípulo, Leontiev, Vergnaud considera que “em Vygotsky, não se encontra o equivalente aos conceitos de esquema e invariante operatório com a precisão com que foram estabelecidos por Piaget” (Vergnaud, 1998a, p. 24). De Vygotsky, a teoria toma emprestado o conceito de mediação, em dois sentidos, por intermédio dos sistemas simbólicos, dentro dos quais está incluída a linguagem, e a mediação do professor, derivada do conceito de *Zona de Desenvolvimento Proximal* (Vergnaud, 1998a, 2000). (p. 2, grifos meus)

⁷³ Vygotsky, L.V. (1989b). *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.

⁷⁴ Tfouni, L.V. (1995). *Letramento e alfabetização*. São Paulo: Cortez.

⁷⁵ Kleiman, A.B. (1995). Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In A.B. Kleiman (Org.) *Os significados do letramento: Uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas: Mercado de Letras.

⁷⁶ São citadas, nas referências da pesquisa, 10 obras de Vergnaud.

Primeiramente, como citar “conexões evidentes”? Na própria obra citada pela autora, Vygotski produz uma profunda crítica à compreensão de Piaget sobre a formação de conceitos nas crianças e o papel do seu desenvolvimento biológico. Como afirmar que eles têm “em comum a abordagem do desenvolvimento conceitual”? Estas afirmações precisariam ser muito bem justificadas.

As conexões entre Piaget, Vygotski e Vergnaud também merecem cuidado e muita reflexão. Este último trabalha claramente com um referencial teórico divergente do referencial filosófico do materialismo histórico dialético do psicólogo russo. Apesar de que Vergnaud cite ambos em suas obras, este não é elemento suficiente para afirmar a compatibilidade entre as teorias.

Ainda a respeito da citação do trabalho de Torres: será que Vygotski afirma que as crianças formulam conceitos tanto quanto os jovens e adultos “alfabetizados ou não”? Que os adultos não alfabetizados formulam conceitos a partir do cotidiano? De fato Vygotski afirma que todos formulam conceitos a partir da experiência cotidiana e a partir destes são capazes de resolver problemas. Entretanto ele demonstra que estes conceitos não são suficientes para o desenvolvimento do “pensamento lógico-dedutivo”, do pensamento teórico sem que haja um processo de aprendizado anterior. Nas palavras de Vygotski (1998):

Acreditamos que nossos dados confirmam a hipótese de que, desde o início, os conceitos científicos e espontâneos da criança *se desenvolvem em direções contrárias*: inicialmente afastados, a sua evolução faz com que terminem por se encontrar. Este é o ponto fundamental da nossa hipótese. (p. 134)

Discordamos de Piaget em um único ponto, mas um ponto importante. Ele presume que o desenvolvimento e a aprendizagem são processos totalmente separados e incomensuráveis, e que a função da instrução é apenas introduzir formas adultas de pensamento que entram em conflito com as formas de pensamento da criança, superando-as finalmente. Estudar o pensamento infantil separadamente da influência do aprendizado, como fez Piaget, exclui uma fonte muito importante de transformações e impede o pesquisador de levantar a questão da interação do desenvolvimento e do aprendizado, peculiar a cada faixa etária. Nossa abordagem se concentra nessa interação. (p. 145)

Esta citação mostra como Vygotski têm críticas importantes ao trabalho de Piaget quanto à abordagem do desenvolvimento conceitual. Vygotski, ao contrário de Piaget, compreende que a aprendizagem dos conceitos científicos - os quais estão intimamente relacionados com os conceitos espontâneos, embora tenham lógica, estrutura e trajetórias opostas - é condição para o desenvolvimento do pensamento teórico. Em outros trabalhos, Vygotski enfatizou a importância da

escrita e da escola para o desenvolvimento do pensamento teórico, esta compreensão tendo sido desenvolvida por outros pesquisadores, dentre eles, Davídov, conforme citado.

Um outro trabalho que merece destaque é o de Souza Jr. (24^a Reunião, 2001) que aborda a formação coletiva de saberes em um grupo de professores e alunos:

Entendemos que essa trajetória foi constituída a partir de um movimento dialético dentro do qual ***cada indivíduo do grupo contribuiu para a produção desta história, mas também a trajetória do grupo contribuiu para o desenvolvimento dos seus elementos.*** Compreender o sujeito humano, para Vygotsky, só pode ser feito a partir do momento em que se considera o fluxo da história. Para esse autor, o funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais. Pode se dizer, então, que o processo de desenvolvimento humano nada mais é do que uma apropriação ativa do conhecimento disponível na sociedade e se caracteriza por um movimento que vai do interpessoal para o intrapessoal. (Vygotsky, 1989 e 1991)⁷⁷
É difícil falar da origem do grupo que investigamos, pois as pessoas possuem diferentes histórias e o trabalho coletivo é um momento de negociação entre as diferentes singularidades. Nem todos os professores que hoje trabalham juntos são os mesmos que estiveram juntos no passado, as propostas de trabalho também se modificaram ao longo da história do grupo. (p. 1 e 2, grifos meus)

Como já foi alertado por Duarte (2004), é um erro a compreensão do conceito de “social”, na obra de Vygotski, como das relações interpessoais imediatas do indivíduo e não como atividade social objetiva que inclui o modo de produção, o trabalho, a cultura, toda a produção humana. Duarte, em sua análise crítica de algumas interpretações da teoria produzida por Vygotski, pois percebe esta compreensão do social, como relações entre indivíduos, como movimento de busca por aproximar as compreensões de Piaget e Vygotski e é no marco desta interpretação que se desenvolve esta compreensão do conceito de social ou de socialização. Duarte afirma que “a diferença fundamental entre a perspectiva de Piaget e a de Vigotski reside justamente na concepção do que seja social.” (2004, p. 234). Ao citar a compreensão de social de Piaget afirma “nossa interpretação dessa análise de Piaget é a de que, em primeiro lugar, a questão do social acaba sendo reduzida às interações entre indivíduos” (2004, p. 239) e completa:

Essa concepção de socialização defendida pelo jovem Piaget reflete, na avaliação de Vigotski, uma posição idealista, para a qual o conhecimento humano é resultante mais de um processo de interações entre consciências, mediadas pela linguagem, do que de um processo de captação da realidade objetiva pelo pensamento. (2004, p. 244)

⁷⁷ VYGOTSKY, L.S. ***A formação social da mente.*** São Paulo: Martins Fontes, 1989.
_____. ***Pensamento e linguagem.*** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Duarte deixa claro que as relações sociais determinantes não são somente as relações interpessoais imediatas do indivíduo, mas sua atividade social objetiva e interpretar o papel que Vygotski atribui às relações sociais para a formação e o desenvolvimento humano é fundamental na compreensão do pensamento deste autor.

Além disso, não claramente, mas Souza Jr. parece justificar a não caracterização do grupo por suas diferenças, baseado neste argumento de Vygotski, o que é justamente o oposto do que seria compreender as relações e o desenvolvimento do grupo, na medida em que caracterizá-lo socialmente seria elemento determinante para entender o seu desenvolvimento psicológico.

No trabalho de Rossini (30^a Reunião, 2007), que discute o conceito de função segundo um referencial chamado de Teoria do Antropológico Didático (TAD), são propostas definições que não explicam o conceito em questão, como no trecho a seguir:

Na academia, estudar um problema conduz à elaboração de uma organização praxeológica inédita. Na escola, estudar uma questão é recriar, sozinho ou em grupo, uma resposta que já foi produzida em alguma outra instituição. **Estudar é estudar um tema que existe na sociedade**, para reconstruí-lo, para fazer a transposição na instituição **onde esse assunto está sendo estudado**. As praxeologias didáticas ou organizações didáticas são as respostas às questões de como estudar um determinado tema. (p. 3, grifos meus)

Observe que a tentativa de definir a atividade de estudo acaba numa construção que pouco acrescenta ao entendimento do que é esta atividade. Confunde por exemplo, no caso da produção acadêmica a dimensão praxeológica que as pesquisas podem ter, mas que não necessariamente é seu elemento definidor. A dificuldade maior desta tentativa está na frase grifada que poderia ser definida, se pensarmos logicamente, como uma tautologia. Afirmar que “estudar é estudar” demonstra um descuido na sustentação teórica de um conceito que a autora considerava importante, tanto que se dedicou a defini-lo como categoria de análise.

Em outros textos, o aporte teórico aparece, mas não parece explicar as referências do autor, por exemplo, observe esta passagem de Araújo et al (24^a Reunião, 2001, p. 5), trabalho que busca discutir a formação do professor por meio de ferramentas computacionais:

Foi adotado um ponto de vista sistêmico considerando uma arquitetura modular para promover habilidades de raciocínio geométrico que articula

componentes e interações que atuam no processo de ensino-aprendizagem da geometria. Trata-se de um modelo intencional e temporal organizado em domínios de conhecimento (sic) temáticos e locais da Geometria (Giménez e Fortuny, 1995).

Esta passagem demonstra como em alguns momentos os pesquisadores acabam por construir fundamentações com um rebuscamento na linguagem, mas que não servem como categorias de análise ou como sustentação para a metodologia de trabalho. Neste caso específico os autores não definem o que vem a ser uma arquitetura modular, nem qual é este ponto de vista sistêmico, mas principalmente nenhuma destas categorias define ou é definitiva para a pesquisa realizada.

O texto de Resende (30^a Reunião, 2007), incorre em alguns destes problemas, o que pode ser observado na seguinte passagem:

Para Morin, a compreensão é um modo fundamental de conhecimento que busca captar os significados de uma situação ou fenômeno, movendo-se na esfera do concreto, da intuição global, do subjetivo, enquanto a explicação move-se na esfera do lógico, do analítico, do objetivo. A compreensão inclui, portanto, subjetividade, sentimentos, pensamentos, finalidades e relação com os valores, por isso comporta limites e riscos de erro, inclusive o risco da incompreensão, pois **uma compreensão só pode compreender o que compreende...** . Isso indica que a compreensão deve ser combinada com procedimentos de verificação, isto é, deve haver uma relação dialógica entre compreensão e explicação (MORIN, 1999, p.158). (*apud* RESENDE, 2007, p. 2)

É até difícil tecer comentários sobre a afirmação e ela não é isolada, mas apenas uma bastante representativa de um rebuscamento pouco efetivo em fundamentar ou explicar algum fenômeno da realidade.

Um outro questionamento a se fazer é na escolha dos referenciais de modo que as categorias adotadas sejam eficazes em descrever e servir de instrumentos para compreender os fenômenos da realidade. Um exemplo claro é a opção de Rocha e Fiorentini (28^a Reunião, 2005) em um artigo que pretende discutir elementos determinantes da formação dos professores que estão relacionados com sua inserção profissional. A opção foi por utilizar como período definidor da inserção a etapa chamada por Huberman⁷⁸ de “etapa de sobrevivência e descoberta” (*apud* ROCHA, FIORENTINI, 2005, p. 5 e 6), que considera como período de inserção profissional o de 1 a 3 anos de trabalho após completar a licenciatura. Este artigo relata um estudo de caso feito por Rocha sob a orientação de Fiorentini para a

⁷⁸ HUBERMAN, Michaël. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, António (Org.) *Vidas de professores*. Lisboa: Porto Editora, 1992. p. 31-61.

aquisição de um título de mestrado. Agora, observe que o estudo de caso foi feito a respeito de uma professora, Luiza, que começou a lecionar quando ainda estava no segundo ano do curso de Licenciatura.

É verdade que os autores começam por ressaltar a pouca literatura, especialmente no Brasil, que aborde este tema, entretanto se foi feito um estudo de caso com uma professora que contraria a possibilidade desta compreensão teórica em explicar a realidade em estudo, pois considera a professora como se inserindo na profissão (estando entre um e três anos lecionando) sendo que ela está a um período maior que este, mas tendo iniciado no trabalho antes da formação demonstra fragilidade na escolha teórica. Note que este foi um dos dois critérios utilizados para selecionar a professora como sujeito do estudo. Além disso, parece ignorar que uma parte considerável dos professores, especialmente os de Matemática, começa a lecionar antes de estar formalmente habilitados para tanto, o que torna o caso da professora em questão representativo, mas o referencial para buscá-lo, incoerente com esta realidade. A partir da página 136 deste texto há comentários sobre algumas implicações da adoção deste aporte teórico para a compreensão do fenômeno em estudo.

Neste aspecto da produção, há ainda os trabalhos nos quais, pelo menos em sua apresentação para a publicação na Anped, é destinada uma grande parte para explicitação de pressupostos ou a discussões teóricas que supostamente deveriam dar suporte à análise de algum aspecto da realidade, porém no texto pouco espaço é destinado a vislumbrar esta mesma realidade. Um conceito de realidade é apresentado na página 130 e relaciona-se com esta discussão.

Este desenvolvimento pode ser observado, por exemplo, em Frant (25^a Reunião, 2002), o trabalho é apresentado assim:

Neste artigo me limito a **apresentar um estudo de caso** que investigou a leitura e a elaboração de gráficos que expressam situações de movimento como ponto de partida para discutir o papel do corpo e da tecnologia na cognição matemática. (p. 1, grifos meus)

Depois, na página 7, afirma:

A pesquisa da qual trago apenas alguns resultados teve como objetivo entender o papel da tecnologia e do corpo na situação específica da compreensão de funções de movimento quando representadas no plano cartesiano.

Depois na página 8 descreve a atividade, na página 9 faz “Alguns comentários”, além de mostrar 4 gráficos e faz suas considerações finais em 3 linhas e termina na página 10. Isto significa que o objeto de pesquisa só aparece no trabalho depois de 8 páginas de discussão teórica e a ele é destinado apenas 2 páginas do texto.

Esta característica também foi constatada no trabalho de Torres (25^a Reunião, 2002) citado anteriormente. Observe que a autora apresenta o objetivo do seu trabalho na página 9:

O objetivo do presente estudo foi identificar e interpretar competências e conceitos matemáticos, em diversos níveis de formalização e explicitação, aplicados a situações cotidianas - escolares e de trabalho - formulados por jovens e adultos em início de processo de alfabetização.

Sendo que dedica 2 páginas a apresentar o experimento, 4 páginas para analisá-lo, dedicando apenas 5 parágrafos a conclusões a respeito do experimento.

O questionamento é relativo ao objetivo colocado pela própria autora que consistia em apresentar um estudo de caso, mas apenas duas páginas do texto (de um total de 11 – a bibliografia ocupa metade da penúltima e a última) foram destinadas a mostrar, discutir, analisar e apresentar conclusões sobre o fenômeno em questão.

É necessário destacar os trabalhos cuja capacidade de descrever consistentemente seu referencial teórico associado a uma efetiva abordagem do problema proposto, nos quais nenhuma destas dificuldades relatadas foi percebida, que são os trabalhos de Manrique e Almouloud (24^a Reunião, 2001 e 25^a Reunião, 2002) e de Damázio (23^a Reunião, 2000 e 29^a Reunião, 2006). Note que os primeiros contam com a adoção de um referencial teórico bastante diverso do adotado por esta pesquisa. Os quatro textos se apresentam consistentes, bem como atingem resultados interessantes e que respeitam o rigor científico em sua produção.

A respeito da fundamentação teórica, ainda cabe uma observação a mais relativa a adoção do lema pedagógico do “aprender a aprender” diretamente (com a menção nominal no texto deste lema) por 5 dos 93 trabalhos, por exemplo:

O docente como educador matemático deve ser considerado como um profissional que constantemente **aprende a aprender**. Assim, a formação continuada, devesse facilitar o uso de ferramentas para enfrentar situações novas de tipos diferentes, visando a melhoria do processo ensino-aprendizagem de matemática. (ARAÚJO et al, 24a Reunião, 2001, p. 1)

Foram encontrados pelo menos mais 6 trabalhos com menções bastante claras a este lema, expressando defender, por exemplo, “mudar do aprendizado para o aprendizado do aprender” (GARCIA e PENTEADO, 29ª Reunião, 2006, p. 13) ou

Assim, no início do processo de formação em Geometria, nos questionamos se esses professores trabalhavam os conteúdos matemáticos de maneira a permitir aos alunos a vivência em diferentes formas de aprender. (MANRIQUE, 26a Reunião, 2003, p. 10)

além de indicar como referência bibliográfica um texto denominado “Aprender a aprender”⁷⁹.

Existem ainda outros trabalhos que, apesar de não utilizarem a expressão clássica do lema e mesmo de não se referirem indiretamente, adotam este lema como uma referência pedagógica.

Considerando a análise de Duarte (2004) a respeito do papel ideológico que este lema cumpre na desestruturação da escola como instituição que transmite o saber mais elaborado às gerações futuras, foram destacados tais aspectos da produção apresentada. Isto por considerá-los como mais um indicador de que nos textos mencionados não se definem claramente os objetivos das pesquisas e sua referência de classe. Esta pseudo-indefinição tem clara definição por dar seguimento ao projeto burguês, como esclarece Duarte:

Nossa avaliação é a de que o núcleo definidor do lema “aprender a aprender” reside na desvalorização da transmissão do saber objetivo, na diluição do papel da escola em transmitir esse saber, na descaracterização do professor como alguém que detém um saber a ser transmitido aos seus alunos, na própria negação do ato de ensinar.(...)

O lema “aprender a aprender” é a forma alienada e esvaziada pela qual é captada, no interior no universo ideológico capitalista, a necessidade de superação do caráter estático e unilateral da educação escolar tradicional, com seu verbalismo, seu autoritarismo e seu intelectualismo. A necessidade de superação das formas unilaterais de educação é real, objetivamente criada pelo processo social, mas é preciso distinguir entre a necessidade real e as formas alienadas de proposição de soluções para o problema. O lema “aprender a aprender”, (...) é um instrumento ideológico da classe dominante para esvaziar a educação escolar destinada à maioria da população enquanto, por outro lado, são buscadas formas de aprimoramento da educação das elites. (p. 8)

Vários trabalhos utilizam o discurso relacionado com este lema, podendo servir como instrumento ideológico, o que indica a necessidade de uma profunda reflexão

⁷⁹ NOVAK, Joseph D., GOWIN, D. BOB. *Aprender a aprender*. Tradução de Carla Valadares. 2. ed. Portugal: Plátano Edições Técnicas, 1999. 212p

a respeito de qual a produção científica possibilite instrumentalizar a classe trabalhadora.

Por último, uma referência bibliográfica que chama atenção é a citação de documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (principalmente do Ensino Fundamental, mas algumas citações do Ensino Médio), as Diretrizes Curriculares do Curso de Licenciatura em Matemática (totalizando 32 trabalhos) e documentos do Banco Mundial (3 trabalhos), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Federal 9394/1996), o Plano Nacional de Educação, a Declaração Mundial sobre Educação Superior da Unesco (1999), as diretrizes curriculares da Secretaria de Educação de São Paulo (SARESP – 1 trabalho) e ainda 7 trabalhos citam documentos do NCTM (National Council Teachers of Mathematics).

Não é exatamente no fato de estes documentos serem citados que está o questionamento, mas no fato de que praticamente todas as citações serem usadas como argumento de autoridade. Na justificativa da relevância da pesquisa, estes documentos aparecerem como indicando que determinado conhecimento deve ser ensinado, ou que determinado procedimento metodológico dever ser aplicado e, por isso, o estudo é relevante ao seguir esta orientação.

Um dos jargões das pesquisas é considerar que a educação promove a criticidade ou é instrumento para tornar o “cidadão crítico”⁸⁰. Considerando a concepção de crítica apresentada na introdução deste texto, parece incoerente justificar uma pesquisa científica por seguir uma orientação governamental. A adoção desta justificativa se configura como sinal de ausência de criticidade, já que as diretrizes governamentais, em nenhum momento da história, existiram para promover o “bem comum”, mas para servir aos interesses da classe dominante.

Na concepção marxista sequer existe a possibilidade de um “bem comum”, no sentido de uma “autêntica comunidade humana”, em uma sociedade capitalista, na medida em que a divisão em classes nesta sociedade é estrutural e “a compra-e-venda de força de trabalho é, por sua natureza, um ato gerador de desigualdade social”. Além disso, nesta compreensão, o núcleo do poder político se constitui como poder organizado de opressão de uma classe sobre a outra e é aí que as políticas

⁸⁰ A própria concepção de “formação do cidadão” ou de formação para a cidadania se contrapõe a perspectiva emancipatória que pretendemos defender como objetivo da educação. Sobre isso ver TONET, Ivo. *A crítica Marxiana da cidadania*. In: TONET, I. **Educação, Cidadania e emancipação humana**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2005.

de Estado e de governo - apesar de se apresentarem como expressão do interesse coletivo - se inserem, como mecanismos de objetivação desta opressão. (TONET, 2005, p.92-7)

Existem apenas dois trabalhos que se propõem a fazer críticas quando citam documentos oficiais. O trabalho de Reis e Fiorentini (30^a Reunião, 2007) ao citar a LDB e o Banco Mundial, faz críticas à política de investimento na Educação Básica e, conseqüentemente, na formação de professores em serviço, em detrimento de um investimento em uma formação inicial de qualidade, ao estudar a formação produzida com professores atuantes em cursos de caráter emergencial, na afirmação de que

Em síntese, o esforço de vários pesquisadores e formadores de professores em superar a noção de uma formação apoiada na idéia de acumulação de conhecimentos científicos, de competências e técnicas para suprir as carências dos professores para posterior aplicação na prática; avançam para a idéia de uma formação sob a perspectiva do desenvolvimento profissional, valorizando as experiências passadas e presentes do professor, sua trajetória tanto estudantil quanto profissional, seus saberes mobilizados e produzidos na prática, tomando esta última como base para um relacionamento dialético entre teoria e prática.

No entanto, analistas e alguns estudos, assim como este, como verão a seguir, têm mostrado que isso parece não fazer parte das prioridades e visões dos responsáveis pelas políticas públicas educacionais do Brasil, pois, nos últimos anos, o que se percebe é uma grande preocupação em estar formando mais e mais profissionais, principalmente através da formação em serviço, no sentido de atender quase que apenas as orientações do Banco Mundial (BM), as exigências contidas na Lei Diretrizes e Bases da Educação (LDB), no 9.394/96, e atingir as metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação (PNE).

O Banco Mundial, segundo Torres (1996), vem incentivando os países em desenvolvimento a aplicar e concentrar seus recursos na Educação Básica, por considerar esta como “responsável, comparativamente, pelos maiores benefícios sociais e econômicos e considerada elemento essencial para um desenvolvimento sustentável e de longo prazo” (p. 131). Por isso, prioriza em seu financiamento: o aumento do tempo de instrução dos alunos; a distribuição do livro didático; e a melhoria do conhecimento do professor, privilegiando a formação em serviço, em detrimento da formação inicial.

Essa opção estaria embasada, de acordo com Torres (1996), em resultados de pesquisas. Estudos (e própria experiência prática) demonstram que docentes com maior número de anos de estudo e maiores qualificações não necessariamente conseguem melhores rendimentos com seus alunos. Sobre essa base, o BM desaconselha o investimento na formação inicial dos docentes e recomenda priorizar a capacitação em serviço mais efetiva em termos de custo (TORRES, 1996, p. 161).

Além das orientações do BM, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN 9.394/96) introduziu outras mudanças na formação que, segundo Brandão (2003), refletem-se na exigência progressiva de uma habilitação em nível superior para todos os professores, conforme podemos observar em suas Disposições Transitórias:

“Até ao fim da Década da Educação (1997–2007), somente serão admitidos professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço”.

E, por fim, destacamos a busca por atingir as metas estabelecidas pelo PNE [Plano Nacional de Educação], como, por exemplo, garantir, - em um prazo de dez anos após a promulgação deste documento - a 70% dos professores do Ensino Infantil e Fundamental a formação específica de nível superior, de licenciatura plena, e a todos os professores do Ensino Médio também a formação em curso superior, conforme sua área de atuação. (REIS, FIORENTINI, 2007, p. 5)

A opção por uma citação tão longa é permitir a percepção efetiva do caráter da referência a estes documentos e o tom da crítica. De fato há uma crítica superficial às metas governamentais, mas, simultaneamente, a citação de Torres parece uma justificativa à adoção desta política e, novamente, a referência a esta política justifica a escolha do tema de pesquisa (o fato de estarem sendo implantados programas de formação emergencial em atenção a estas decisões).

O outro trabalho de Oliveira (30^a Reunião, 2007), busca compreender o discurso sobre a Matemática escolar por meio da análise da Revista Nova Escola, que considera um mecanismo de formação de professores. Assim demonstra sua compreensão sobre a relação entre as políticas governamentais e a publicação em análise:

Na mídia impressa, usualmente encontramos reportagens que falam da qualidade da educação no Brasil, da necessidade de investimentos nas escolas, a formação dos professores e na melhoria das instalações educacionais. Expressões como qualidade, cidadania e mercado de trabalho são mencionadas quase como se existisse uma unanimidade nos seus significados. Parece existir um único e definitivo entendimento e objetivo da sociedade em relação ao que se espera da escola. No entanto, muito desses objetivos citados na mídia está relacionado com as políticas educacionais, referendadas por organismos nacionais e internacionais. Um destes organismos internacionais a que me refiro é o Banco Mundial (BM). Concebido em 1944, em Bretton Woods, Estado de New Hampshire (EUA), o Banco Mundial inicialmente ajudou a reconstruir a Europa após a Segunda Guerra Mundial. O Grupo do Banco Mundial é constituído por cinco instituições estreitamente relacionadas e sob uma única presidência: O BIRD (Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento), a AID (Associação Internacional de Desenvolvimento), a IFC (Corporação Financeira Internacional), a AMGI (Agência Multilateral de Garantia de Investimentos) e o CIADI (Centro Internacional para a Arbitragem de Disputas sobre Investimentos).

No modelo de educação adotado, a escola é assemelhada à empresa. Os fatores do processo educativo, segundo José Luís Corragio⁸¹ (1996), são vistos como insumos e a eficiência e as taxas de retorno como critérios fundamentais de decisão. A análise econômica tornou-se a principal metodologia para a definição de políticas educativas.

Para José Corragio (1996), o Banco Mundial, mesmo destacando que as políticas devem ser diferentes para cada país, respeitando seu desenvolvimento educacional, político e econômico, aponta para um conjunto de medidas que serve para uma reforma educacional universal.

⁸¹ CORRAGIO, José Luís. Propostas do Banco Mundial para a educação: sentido oculto ou problemas de concepção? In: TOMMASI, L. De; WARDE, J. M.; HADDAD, S. (Orgs.) **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. São Paulo: Cortez; Ação Educativa; PUC-SP, 1996. p.75-124.

Com isto, pergunta o autor: “Como se traduzem estes enfoques no interior do setor educacional?” (p.99). Para ele, o Banco Mundial indica como necessária a descentralização do sistema educativo. No conjunto desta pesquisa parto do pressuposto que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) servem de instrumento para a propagação destas políticas, juntamente com a revista Nova Escola. (OLIVEIRA, 2007, p. 2)

Na afirmação de que “as políticas educacionais, referendadas por organismos nacionais e internacionais”, percebe-se uma relação com a aparência do fenômeno, na medida em que não são os organismos internacionais que referendam a política educacional, mas o modo de produção, diante de sua necessidade em relação à educação que a produz, de acordo com a força da classe dominante na luta de classes, que impõe a política educacional por meio destes organismos internacionais de financiamento, especialmente a países como o Brasil. Desta forma, estes organismos não têm o papel de referendar políticas, mas de produzi-las, como representantes que são da classe dominante, para que estas nos sejam impostas e que, portanto, interfiram, inclusive, na organização curricular.

Outra afirmação que merece destaque é: “No conjunto desta pesquisa parto do pressuposto que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) servem de instrumento para a propagação destas políticas, juntamente com a revista Nova Escola”. De que forma o autor pode escolher ter isso como pressuposto? Ou isto é um dado de realidade (a publicação e o documento de fato servem de instrumento para a propagação de políticas) e ele deve conhecer sua comprovação ou é uma premissa falsa, que vai conduzir a conclusões falsas, ou ainda é uma hipótese de pesquisa, o que imporia a busca por sua confirmação.

Entretanto, a questão mais séria destas “críticas” é o fato de elas não conseguirem superar o nível da aparência, pois tiram conclusões apenas a partir dos documentos e de citações, mas não conseguem atingir aos nexos fundamentais

deste fenômeno⁸². Isto porque a leitura dos documentos sem a devida confrontação com as condições sociais e econômicas em que estão inseridos, além da compreensão do papel de cada produtor de um documento como este e da compreensão de como as questões abordadas no documento estão se relacionando com a correlação de forças que estão em embate na sociedade torna sua leitura parcial e conseqüentemente a crítica parcial e fragmentada, uma busca por uma crítica ao documento em si.

3.5 Diagnóstico e comentários sobre os conhecimentos matemáticos mais discutidos

Assim como no levantamento feito no Banco de Tese da Capes, uma sistematização sobre quais os conhecimentos matemáticos são abordados pelas pesquisas é pertinente, tanto quando este conhecimento é o foco da discussão quanto como é secundariamente utilizado como meio para compreender algum outro aspecto importante dos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. Por exemplo, para observar aspectos emocionais, afetivos, do desenvolvimento cognitivo, o sistema educacional, de documentos que regulam ou propõem para este sistema, ou para verificar a qualidade da formação dos profissionais da educação, entre outros. Este diagnóstico será apresentado a partir da classificação dos trabalhos quanto aos níveis de ensino a que se destinam e dentro destes quais são os conhecimentos matemáticos estudados ou utilizados nas pesquisas publicadas.

Nos trabalhos que se referem à Educação Infantil, os conhecimentos matemáticos abordados são, apenas, o ensino e a aprendizagem da representação

⁸² Uma análise que procura construir este processo e compreender as políticas internacionais para educação em relação à questões que de fato as determinam pode ser encontrada em MORAES, 2003.

no **Sistema Cartesiano**, o trabalho com a **estatística** com esta faixa etária e o conceito de **numeração**.

No Ensino Médio, a **Geometria** é abordada por três artigos, a **Lógica Matemática** por 2 artigos e, por um artigo, o **Cálculo** (aparentemente o estudo se refere a uma escola no exterior, mas não está especificado no trabalho).

Relativo ao Ensino Superior, além do citado **Cálculo Diferencial e Integral** discutido por 8 artigos, são abordados a **Geometria** por 3 trabalhos, a **Probabilidade**, a **Teoria dos Números**, a **Estatística** e a **Análise** cada um por um artigo.

Relativo ao Ensino Fundamental, a distribuição é a seguinte:

- 11 artigos discutem a **Geometria** (3 abordando a Geometria em geral, 2 em relação ao ensino de demonstrações de teoremas da geometria, do conceito de medida, da dimensionalidade e do uso de recursos – internet e o uso de *softwares*);
- 7 trabalhos abordam a **representação numérica** (2 sobre os números relativos, um sobre o Zero e seu papel no Sistema de Numeração, 3 sobre a representação fracionária e um sobre o controle de quantidades);
- 6 trabalhos discutem aspectos da **Estatística** (3 sobre a representação gráfica de dados, 2 sobre o Sistema Cartesiano, e um sobre a representação por meio de tabelas);
- 4 sobre a **Álgebra** (a linguagem matemática, equações e 2 sobre funções);
- 3 sobre as **operações básicas** (2 sobre adição e 1 sobre potenciação);
- 2 sobre **proporção**,
- sobre o **conceito de tempo**, o **pensamento combinatório** e a **Lógica Matemática** (demonstrações) cada tema foi abordado por um artigo.

Numa comparação com a distribuição obtida no Banco de Teses, só possível com os segmentos de Educação Infantil e Ensino Fundamental, há uma distribuição bem maior quanto aos temas, já que no Banco foi encontrada uma enorme concentração (mais da metade) de estudos sobre o Sistema de Numeração, o conceito de número e as operações básicas, enquanto no GT 19, há uma distribuição bem maior, no qual apenas 13 dos 52 trabalhos (dos relativos à

Educação Infantil e ao Ensino Fundamental) abordam estes conteúdos, representando 25% do total.

Um número bastante diverso é encontrado na abordagem de temas relacionados com a Geometria e a Estatística, que somam 11 e 7 trabalhos respectivamente, sendo o primeiro com 21% dos trabalhos (contra 16,7% no Banco de Teses) e 13,5% dos trabalhos (contra nenhum no Banco de Teses). É claro que esta comparação não pode ser feita diretamente, pois no Banco de Teses só foram considerados trabalhos dirigidos até os anos iniciais do Ensino Fundamental e na Anped existem muitos trabalhos que discutem conteúdos e nos quais são feitos os experimentos em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental.

Mesmo assim, esta melhor distribuição indica uma ampliação do espectro de preocupações o que é positivo, na medida em que o currículo é amplo e como há muita dificuldade na aprendizagem em Matemática, as pesquisas precisam contemplar a complexidade e diversidade do currículo.

Por outro lado, o espectro de conhecimentos discutidos relativos ao Ensino Superior é bastante restrito. Há uma concentração grande em trabalhos abordando o Cálculo Diferencial e Integral (53% dos trabalhos que discutem ou abordam conteúdos de Matemática e 27,6% da totalidade dos trabalhos relativos ao Ensino Superior). Parece que o foco dos pesquisadores ainda está sendo definido pelo número de reprovações, que é historicamente grande. Esta é uma escolha legítima apesar de que é necessário ampliar o espectro de temas de modo a garantir uma qualificação cada vez maior na formação dos Matemáticos/Professores de Matemática.

Um questionamento já feito nesta dissertação está relacionado diretamente com este espectro, aquele que indica a necessidade de que os conhecimentos de Filosofia da Matemática componham a formação destes profissionais. Há muitos cursos de Matemática nos quais estes conteúdos não são foco de nenhuma disciplina, há cursos, como é o caso do curso de Matemática da UFSC⁸³ nos quais nem mesmo os conteúdos de Lógica são abordados numa disciplina específica (o único curso da UFSC no qual a disciplina de Lógica é obrigatória é o de Filosofia). Resende (30^a Reunião, 2007) discute a necessidade de que haja uma maior

⁸³ Universidade Federal de Santa Catarina.

articulação entre os conteúdos específicos de Matemática e as disciplinas pedagógicas, quando afirma:

Essas possibilidades [de re-significar os saberes científicos como saberes escolares] passam pela concepção de que o conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo, a teoria e a prática, devam estar presentes na constituição das disciplinas específicas da licenciatura em matemática. (p. 11)

Esta compreensão precisa de aprofundamento, pois certamente a desarticulação entre as disciplinas específicas e pedagógicas dá motivos a muitos problemas⁸⁴ e talvez tenha relação com a busca pela separação tanto profissional como científica dos Matemáticos daqueles que buscam compreender e se profissionalizar no ensino de Matemática, especialmente em níveis básicos de formação. Apesar de não considerar, como Resende, adequada a simples “desformalização” do ensino nestes níveis para supostamente aproximá-lo das futuras experiências profissionais dos estudantes⁸⁵.

É interessante que menos da metade dos trabalhos que discutem o Ensino Superior abordam algum conhecimento matemático, por vezes como foco do estudo, outras vezes como meio de estudo de alguma outra questão do ensino. Isto porque o foco no Ensino Superior está fortemente associado com as inquietações dos pesquisadores relativas à Formação dos Professores em sua etapa inicial que se realiza oficialmente no Ensino Superior e, neste sentido, outros conhecimentos que não os matemáticos são abordados. A partir desta constatação cabe o questionamento se não está se perdendo o foco no Ensino de Matemática e conseqüentemente a especificidade do recorte do Grupo de Trabalho e não estão sendo tratadas questões relativas ao processo educativo em geral, à Formação de Professores em geral, o que pode demonstrar o quanto este campo não tem maneiras de construir uma autonomia em relação ao campo das pesquisas em Educação.

Uma questão importantíssima observada é desvalorização pelos trabalhos do desenvolvimento da Matemática quando os conhecimentos são abordados. Poucos trabalhos procuram respeitar ou estudar quais as tendências de desenvolvimento do conhecimento na Ciência Matemática.

⁸⁴ Estes problemas estão relacionados com a qualidade da formação do futuro professor, que tem dificuldades em relacionar os conhecimentos que estuda nas disciplinas específicas com os conhecimentos pedagógicos e conseqüentemente não consegue compreender sua prática profissional na sua complexidade.

⁸⁵ Ver página 83.

Esta negação do desenvolvimento da Matemática em seu maior estágio de desenvolvimento, além de contradizer as funções da educação escolar aqui consideradas as mais efetivas para o projeto de emancipação humana (ver p. 23 - 4), vai contra o princípio que é considerado mais efetivo como tarefa “desenvolvedora” da educação escolar assim como definida por Davídov (1988, p. 5 - 6). Este autor afirma que a atualidade do ensino escolar está justamente em promover o desenvolvimento do pensamento teórico e não o pensamento empírico que é característico do ensino tradicional. Ressalta-se que as tendências pedagógicas associadas ao escola-novismo e a ideologia do lema “aprender-a-aprender” também se organizam e se apóiam no desenvolvimento do pensamento empírico. Davídov sobre o pensamento teórico afirma:

A essência do pensamento teórico consiste em que se trata de um procedimento especial com o que o homem enfoca a compreensão das coisas e os acontecimentos por via da análise das condições de sua origem e desenvolvimento. (p. 6, grifos do original)⁸⁶

Além do desrespeito pelos parâmetros estatísticos, que está abordado na seção seguinte, há vários artigos que demonstram mesmo não considerar este desenvolvimento. O próprio trabalho de Resende (30^a Reunião, 2007) referido há pouco afirma:

A demonstração aparece para o aluno como um texto formalizado, muitas vezes desnecessário, pois ele não percebe a necessidade da prova. (Barbin⁸⁷, 1996; Harel⁸⁸, 2002; Boavida⁸⁹, 2005). (...) Vários pesquisadores, como alguns de nossos entrevistados, apontam que os alunos têm dificuldades em realizar provas, principalmente quando vistas do ponto de vista dos matemáticos, afirmando que os alunos tiram pouco proveito deste ensino. (Nasser e Tinoco⁹⁰, 2001; Wheeler⁹¹, 1990; Healy e Hoyles⁹² 2000). (*apud* RESENDE, 2007, p. 12)

⁸⁶ No original em espanhol lê-se “La esencia del pensamiento teórico consiste en que se trata de un procedimiento especial con el que el hombre enfoca la comprensión de las cosas y los acontecimientos por vía del análisis de las condiciones de su *origen y desarrollo*.”

⁸⁷ BARBIN, E. Quelles conceptions épistémologiques de la démonstration pour quels apprentissages? In: BARBIN, E.; DOUADY, R. **Enseignement des mathématiques: des repères entre savoirs, programmes et pratiques. Topiques**. Pont-A-Mousson, 1996.

⁸⁸ HAREL, G; SOWDER, L. **Students’ proof schemes: results from exploratory studies**. In: CBMS Issues in Mathematics Education. v. 7, 1998. <http://math.ucsd.edu/~harel>. Acesso em 5/06/2006.

⁸⁹ BOAVIDA, A. M. R. **A argumentação na aula de matemática: olhares sobre o trabalho do professor**. In: AMRB: XVI- SIEM, Évora, 2005. <http://fordis.esjps.pt/docs/siem/texto57.doc>. Acesso em 15/09/2006.

⁹⁰ NASSER, L.; TINOCO, L. **A argumentação e provas no ensino de matemática**. Instituto de Matemática – Projeto Fundação, 2001.

⁹¹ WHEELER, D. **Aspects of mathematical proof**. Interchange, Toronto: OISE, Press, n.21, p. 1-5, 1990.

⁹² HEALY, L.; HOYLES, C. A study of proofs conceptions in algebra. In: **Journal for research in mathematics education**. v.31, n.4, 2000, p. 396-428.

Esta indicação de abrir mão da demonstração e dos procedimentos lógicos, da referência axiomática, que é feita no texto nega a importância desta estrutura para a compreensão da Matemática em seu estágio mais avançado, teórico, faz uma indicação de um ensino voltado para o desenvolvimento do pensamento empírico em detrimento do pensamento teórico.

É interessante notar que a indicação de Resende vai no sentido contrário da busca de Almouloud e Melo (23^a Reunião, 2000), que é justamente a defesa de que os procedimentos lógicos comecem a ser tratados desde o Ensino Fundamental, num entendimento de que o pensamento teórico deve e pode ser desenvolvido intencionalmente em etapas bem mais anteriores da formação, observe:

No que tange às finalidades desta pesquisa, acreditamos ser preciso dar atenção à necessidade de uma formação adequada do professor para trabalhar a demonstração em geometria, a fim que os alunos possam se apropriar os conceitos-habilidades geométricos, no ensino fundamental. (p. 16)

Outro trabalho que despreza a importância da Matemática em seu máximo desenvolvimento científico é o de Rossini (30^a Reunião, 2007) que, apesar de ter o mérito de fazer uma reconstrução da evolução histórica do conceito de função, ao se discutir a elaboração de atividades para o ensino deste conteúdo no último ano do ensino fundamental, afirma:

Correspondência entre dois conjuntos

A concepção de função como correspondência entre dois conjuntos foi apresentada, no início da primeira fase, por um professor do grupo A. ***Seu material não foi levado em consideração pelos demais integrantes desse grupo.*** Constatou-se que as tarefas propostas são insuficientes para distinguir função de relação em gráficos, tabelas, expressões algébricas, conjuntos formados por pares ordenados, diagramas de flechas. Não há explicações sobre a razão de ser dessas tarefas nem de técnicas para as mesmas.

No grupo B⁹³, a inquietação entre o que foi elaborado e a própria experiência apareceu nos diálogos entre as professoras Pérola e Margarida. A primeira mostrou-se preocupada com o fato de que a seqüência de atividades preparada pelo grupo não trazia o conceito de relação. Afirmou estar acostumada com situação-problema, a partir da qual trabalhava com relação e depois, função. Margarida disse que, nas suas aulas, abordava relação antes de função e acreditava ser necessário focalizar os dois conceitos simultaneamente. Lembrou que, no Ensino Médio, o aluno vai trabalhar com relação e função. Nesse momento, as duas professoras acreditaram que o conceito de relação deveria anteceder a primeira atividade - Dobrando papel⁹⁴.

⁹³ Na pesquisa são referidos 3 grupos nos quais o processo de formação é encaminhado, eles são denominados como grupos A, B e C.

⁹⁴ Dobrando o papel é uma atividade discutida anteriormente no artigo, na qual os professores do grupo propõem como atividade de ensino que os estudantes abordem a relação entre a quantidade de dobras e a quantidade de partes resultantes das dobras.

A seguir, a professora Pérola lembrou ter utilizado as flechas até três anos atrás. Marcos disse que desistiu desse recurso no segundo ano de atuação no magistério e expôs as próprias dificuldades quando ainda era estudante. A professora Margarida lembrou autores de livros que utilizam diagrama de flechas. No final, a professora Pérola pareceu estar convencida de que o conceito de relação não é imprescindível no caso e que a seqüência elaborada atinge o objetivo proposto para a série.

Esse diálogo revela o quanto é forte a idéia de que se deve começar com a noção de relação entre dois conjuntos, para, em seguida, apresentar o diagrama de flechas.

Acredita-se que a presença do tipo de tarefa – conceituar função em termos conjuntistas, presente em alguns livros didáticos de oitava série, aliada à formação inicial do professor dentro dos moldes do Movimento da Matemática Moderna, torna difícil o rompimento com essa tradição. Graças à troca de experiências e relatos de dificuldades pessoais, **os professores se convenceram de não ser necessário introduzir relações e diagramas de flechas em uma oitava série, independente das sugestões encontradas nos PCNs** (1998) de Matemática a respeito do assunto.” (p. 13 e 14, grifos meus)

Novamente foi necessária uma longa citação para oferecer elementos necessários à compreensão da concepção desenvolvida no trabalho. A conclusão pela autora de que seja “desnecessária” a atividade por sua relação com o MMM (Movimento da Matemática Moderna) parece uma negação à definição formal de função como caso particular de uma relação entre dois conjuntos, o que significa negar a formalização de uma das definições mais importantes do conhecimento matemático na atualidade, sobre a qual foram desenvolvidos campos inteiros de conhecimentos que permitiram a solução de diversos problemas. O que não significa dizer que a apresentação desta definição por si só seja suficiente para que os estudantes compreendam a complexidade deste conceito. Esta é uma dimensão fundamental do conceito, mas, para esta autora, esta parece ser uma dimensão de pouca importância, ou que não deve ser abordada. Esta concepção é reafirmada em:

O conceito de função foi institucionalizado naquela classe de uma nova maneira, **sem uma definição formal, mas como uma proposta de articulação de organizações pontuais em torno das concepções de função trabalhadas em classe**: função com padrão de regularidade, como interdependência de grandezas e máquina de entrada e saída, sob a égide de função como máquina. (ROSSINI, 30a Reunião, 2007, p. 17, grifos meus)

É importante valorizar, ou mais do que isso, dirigir o trabalho escolar para o desenvolvimento do pensamento teórico, como afirma o próprio Davíдов (1988). O pensamento teórico é caracterizado como aquele que requer o mínimo de apoios em imagens visuais e mais definido verbalmente. Como operar com esta forma de pensamento é uma tarefa difícil, é preciso recorrer a imagens visuais no processo e,

inclusive, utilizar como critério de avaliação a capacidade da criança de construir estas imagens sobre o conceito. Contudo este não pode ser o objetivo do trabalho como defende Rossini, mas meio para seu desenvolvimento. (DAVÍDOV, 1988, p. 111, 112).

Outro indício de que a pesquisa sobre o ensino precisa ter mais respeito pelo desenvolvimento da Matemática como ciência, está na forma como alguns artigos utilizam a representação, a notação de entes matemáticos. No próximo item da análise será abordado como a questão da representação é considerada um dos temas mais importantes de pesquisa e uma das dimensões fundamentais da Matemática como ciência. Nesse sentido, indica-se a necessidade de respeito aos princípios matemáticos ao utilizarem elementos da representação. Ou então, ao se utilizarem outras formas de registro que não as usuais seja apresentada uma justificativa ao leitor.

Foi possível constatar nos textos analisados que aparecem erros simples como a representação de ordinais sem o traço: “5^a à 8^a” e em “500Km : 10h = 50 Km/h” (OLIVEIRA e SANTOS, 23^a Reunião, 2000, p. 1 e 7) na qual o símbolo do quilômetro está com letra maiúscula, quando pelas regras do Sistema Internacional de Unidades, múltiplos de unidades são representados pelo acréscimo de letras minúsculas e apenas unidades cujos nomes são derivados de nomes de pessoas como a unidade de força Newton deve ser representada por letra maiúscula.

Há ainda um pouco cuidado na construção de tabelas. Um exemplo mais claro é o de Frota (29^a Reunião, 2006). A autora realizou um estudo diagnóstico para observar a relação entre a compreensão, a representação e a capacidade de explicação dos estudantes de cálculo e, ao apresentar os resultados de pesquisa escreve:

Principais resultados

A tabela 2 apresenta o número de trabalhos classificados (correspondente ao número de duplas 67 e 01 trabalho individual) segundo os níveis de execução e explicação de cada uma das atividades.

Tabela 2 – Número de duplas por nível de execução e explicação da atividade

Atividade	Nível de execução			Nível de explicação		
	1	2	3	1	2	3
1a	5	7	56	10	26	32
1b	19	23	26	32	28	8
1c	19	5	44	47	13	8
1d	47	10	11	47	10	11
2	29	6	33	59	4	5
3	52	12	4	54	11	3
Total	172	63	173	250	92	66

Os resultados permitem constatar que a questão 1a foi a mais adequada do ponto de vista de execução e a mais bem explicada: 56 duplas apresentaram nível de execução 3, sendo que as explicações de 31 delas foram consideradas detalhadas e de outras 25 parcialmente adequadas. O resultado evidencia que os alunos respondem mais prontamente a comandos do tipo: “calcule”, “resolva”. A questão direcionava a ação do aluno, exigindo a execução de uma operação de integração em relação a uma variável, realizada de modo análogo ao que já havia sido feito quando do cálculo de integrais duplas. Embora do ponto de vista de execução a tarefa tenha sido classificada como adequada para 56 duplas, não necessariamente o nível de explicação é o mesmo. Um número significativo de duplas (26) apresentou falhas na explicação. Seis duplas de uma mesma turma apresentaram a

resposta $\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} \int_0^{\sqrt{2-x^2}} -2x^2 - 2y^2 + 4dydx$ evidenciando problemas de falta de rigor de linguagem matemática. (FROTA, 29^a Reunião, 2006, p. 10, 11)

Note que a tabela contém uma linha de “Total”, mas o que significam estes “totais”? Frota somou a quantidade de duplas que atingiu cada nível de classificação, mas o que significa este número? É a soma do número de duplas que obteve nível 1 de execução, por exemplo, em cada uma das questões. É um número que não representa nenhuma quantidade significativa, interpretável. Sendo somente 67 duplas e 1 estudante que fez individualmente, o que é um total de 172 ou de 250? Novamente chama a atenção que a própria professora, ao avaliar os estudantes se refere a “falta de rigor de linguagem matemática”. E a falta de rigor dela em representar a tabela com um item que não representa informação alguma?

Aparecem erros que podem induzir outros erros, como a representação abaixo:

Exemplo: Problema 1 (direto) - Mantendo uma mesma velocidade, um carro percorre 500 Km em 10 horas. Quantos quilômetros percorrerá em 30 horas?			
Km	horas	$10 \cdot X = 500 \cdot 30$	
500	10	$10X = 15000$	
X	30	$X = \frac{15000}{10}$	X= 1500 Km

Figura: (OLIVEIRA e SANTOS, 23^a Reunião, 2000, p. 8).

As representações da fração e da variável não estão adequadas, o traço da fração deve estar alinhado com o sinal de igualdade e existem recursos no editor de texto para que a representação seja feita adequadamente.

Talvez o leitor possa pensar que esta última observação seja para além de uma crítica, uma impostura de preciosismo, no sentido fazer uma exigência rigorosa demais para algo que não é tão importante. Entretanto, cabe ressaltar que a Matemática é uma linguagem e que “um dos aspectos que tornam a linguagem importante para o pensamento humano é justamente o fato de que a linguagem

resulta da atividade prática dos homens e condensa, de forma lógica e simbólica essa atividade”. (DUARTE, 2004, p. 249) É importante considerar ainda que

a adoção da linguagem e da notação de conjuntos [mas não somente neste caso] em Matemática só se tornou uma prática universal a partir da terceira ou quarta década do século vinte. Esse uso, responsável pelos elevados graus de precisão, generalidade e clareza nos enunciados, raciocínios e definições, provocou uma revolução nos métodos, no alcance e nos resultados matemáticos.(...) Portanto, se queremos iniciar os jovens [e os não tão jovens] em Matemática, é necessário que os familiarizemos com os rudimentos da linguagem e notação de conjuntos. Isto, inclusive, vai facilitar nosso próprio trabalho, pois a precisão dos conceitos é uma ajuda indispensável para a clareza das idéias. (LIMA et al, 2003, p. 18-9).

Apesar de este trecho ter sido escrito por renomados matemáticos como orientação para seus alunos-professores como indicação para sua prática profissional, ele esclarece a importância de que se mantenha muito cuidado e se tenha muito respeito com a notação e a linguagem matemática.

Pressupõe-se que em trabalhos científicos e nos trabalhos escolares a precisão na linguagem seja determinante para o entendimento e parte importante do desenvolvimento da própria ciência, assim, este aspecto não pode ser negligenciado. Há recursos computacionais à disposição para que os princípios e regras deste registro sejam respeitados tanto quanto devem ser respeitadas normas da Língua Materna e de publicações. Mas, no caso de ser o foco da discussão justamente uma linguagem, a necessidade e a expectativa deste respeito deve ser ainda maior que de trabalhos em outros campos de conhecimento.

3.6 Distribuição segundo a opção teórico-metodológica e análise das questões a respeito de análises quantitativas e qualitativas.

Para efeito desta pesquisa, os trabalhos foram classificados em três grupos. Um primeiro grupo dos trabalhos, digamos, “teóricos”, que apresentam análises de abordagem teórica referente aos fundamentos da educação, tendências pedagógicas ou documentos oficiais pertinentes ao ensino e à aprendizagem de Matemática, os quais compõem o Grupo A. Há os trabalhos que optaram por uma metodologia que contivesse uma pesquisa do tipo “Empírico-analítica”, conforme Fiorentini (2000, p. 3), compondo o Grupo B e que são maioria. Há ainda um terceiro

grupo de trabalhos de cunho histórico, que compõem o Grupo C. É claro que tanto os trabalhos do Grupo B quanto do Grupo C também possuem uma fundamentação teórica desenvolvida, mas a caracterização foi feita segundo o traço fundamental do desenvolvimento da pesquisa ou discussão propostas no trabalho, segundo seus próprios autores.

Vejam a distribuição quanto à opção metodológica dos artigos:

Tipo	Número de trabalhos	Percentual (em relação ao total analisado)
Grupo A	12	12%
Grupo B	80	84%
Grupo C	9	8,6%

Tabela 13: Distribuição dos trabalhos segundo a opção teórico-metodológica

Alguns artigos estão considerados em mais de uma categoria, quando os elementos característicos demonstram utilizar mais de uma abordagem metodológica. Por este motivo, a somatória do número de trabalhos de cada grupo é maior do que o número de trabalhos analisados nesta pesquisa (93).

Esta distribuição demonstra que a pesquisa no chamado campo da Educação Matemática está diretamente focada nas salas de aulas, procurando compreender ou indicar maneira de atuar neste âmbito da vida social, em geral buscando fundamentar ou propor modificações na prática dos processos escolares de ensino e aprendizagem diretamente. As questões teóricas e históricas são âmbitos secundários nesta produção.

Há uma interessante exceção a esta característica geral, que vem a ser o artigo de Barbosa (24^a Reunião, 2001) o qual se propõe diretamente a dar uma contribuição ao debate teórico sobre a “Modelagem Matemática” como concepção metodológica do ensino de matemática e afirma: “Relatos de experiência e elaboração de propostas pedagógicas não se constituem em pesquisa (Bicudo⁹⁵ 1993). Esta é a atividade sistemática que visa a produção de conhecimentos novos a partir de um problema bem delimitado.” (p. 10). Mas, sem dúvida, esta é uma

⁹⁵ BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática. *Pro-posições*, Campinas, v. 4, n. 10, p. 18-23, 1993.

compreensão que ainda não está presente na maioria das pesquisas e estudos apresentados no GT Educação de Matemática da Anped, no período analisado.

Esta crítica feita por Barbosa é bastante pertinente, na medida em que vários trabalhos são relatos de aulas e suas conclusões, muitas vezes, restringem-se a constatar que as crianças aprenderam o que foi ensinado, com pouca ou nenhuma capacidade explicativa de como se deu este aprendizado ou esclarecer quais os elementos fundamentais e seus nexos para aprendizagem.

Ao analisar a produção no campo da educação, André (2001) chama a atenção e compartilha preocupações com Miranda⁹⁶ quando comenta as pesquisas sobre o chamado professor reflexivo⁹⁷: “pois temos visto surgir, nos últimos anos, uma tendência de apoio incondicional aos estudos que envolvem algum tipo de intervenção, aliada a uma crítica veemente ao caráter distante e acadêmico das pesquisas produzidas na universidade. No fundo essa polêmica está uma supervalorização da prática e um certo desprezo pela teoria.” (p. 57)

Esta tendência está fortemente presente na produção deste GT 19 da Anped. Como percebido por Gatti (2000) e também citado por André (2001) há

uma tendência dos trabalhos da área para um pragmatismo imediatista, tanto na escolha dos problemas quanto na preocupação com uma aplicabilidade direta dos resultados. (p. 55)

Sobre isto Warde⁹⁸ (1990, *apud* André) advertia:

Não é casual que tenhamos substituído, no discurso, o critério da relevância científica (em razão de sua dubiedade política e ideológica) pelo ainda mais duvidoso critério da relevância social. Continuamos pragmatistas, mas agora em nome do coletivo! (p. 72)

Essas três afirmações se colocam como um desafio ao GT 19 da Anped, às pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, à difusão do conhecimento matemático, que analisem as conseqüências do quadro apresentado pelas autoras (André, Miranda e Warde), pois o pragmatismo conduz a ciência, lugar do mediato, ao esvaziamento, não por se preocupar com questões que tenham relevância social, mas porque esta preocupação não pode ter a pretensão de aplicabilidade imediata, na medida em que esse pressuposto vai impedir ou dificultar

⁹⁶ MIRANDA, M. G. Ensino e pesquisa na formação de professores: o debate contemporâneo sobre a relação teoria e prática. Goiânia, 2000. Trabalho apresentado na IX Semana da Faculdade de Educação da UFGO.

⁹⁷ É importante ressaltar que uma das linhas fortes de pesquisa de PONTE, um dos autores mais citados é justamente a do professor reflexivo.

⁹⁸ WARDE, M. J. O Papel da pesquisa na pós-graduação em educação no Brasil (1982-1991): avaliação e perspectivas. In: AVALIAÇÃO e Perspectivas na Área de Educação 1982 –91. ANPED, CNPQ, 1993

a busca pela superação da visão do fenômeno em sua aparência, que é o lugar do imediato. Observe a tabela abaixo:

Perspectiva Metodológica		Nº de Trabalhos	
Grupo A – Teórico/Abordagem Teórica		8	
Grupo B - Empírico-analítica		80	
	Qualitativa ⁹⁹	39	
	Estudo de caso	10	
	Análise interpretativa	7	
	Análise de discurso (semântica)	5 (2)	
	Pesquisa-ação (ação-pesquisa)	5 (1)	
	Análise de conteúdo	3	
	Pesquisa em colaboração (colaborativa)	3 (1)	
	Estratégia argumentativa	2	
	História de vida	1	
	Abord. imaginativa (mapas conceituais)	1(1)	
	Fenomenológica	1	
	Exploratória e descritiva	1	
	Análise de registro	1	
	Sequência histórica de construção de registros gráficos	1	
	Pesquisa participativa	1	
	Observação participante	1	
	Não específica ¹⁰⁰	3	
	Quantitativa	27 ¹⁰¹	
		Testes	15
		Pesquisa de opinião	8
	Escala de atitudes	5	
	Experimentação de seqüência didática	11	
	Plurimetodológica (mista)	4	
	Análise de Produção	3	
Grupo C - Abordagem Histórica		8	

Tabela 14: Distribuição dos trabalhos segundo a opção teórico-metodológica detalhada

⁹⁹ Essa classificação foi organizada a partir das denominações apresentadas pelos próprios autores. Como mais de uma compreensão metodológica foi indicada por autores em um mesmo estudo, a soma destas concepções excede o número de trabalhos de abordagem qualitativa (isto ocorre em 8 trabalhos).

¹⁰⁰ Os trabalhos computados neste item se afirmam estudos qualitativos, sem especificar uma concepção no espectro desta abordagem.

¹⁰¹ Há dois trabalhos que realizam testes e experimentação de seqüências didáticas, além de um trabalho que faz uma pesquisa empírico-analítica, mas como o arquivo está incompleto, não é possível classificar a metodologia adotada (se de testes ou de pesquisa de opinião).

A Tabela 14 permite observar uma hegemonia absoluta da opção teórico-metodológica feita pelos pesquisadores, por pesquisas “Empírico-analíticas”, sendo ainda que quase a metade dos trabalhos deste tipo é de caráter qualitativo.

Diante do exposto até aqui, serão apresentadas algumas considerações a respeito da produção estudada, quanto às opções teórico-metodológicas:

i) Há muitas inconsistências metodológicas na obtenção de dados de pesquisa nas pesquisas qualitativas

A perspectiva de negar a abordagem quantitativa e adotar abordagens qualitativas tem mostrado diversos problemas e inconsistências, como o próprio Fiorentini reconheceu em algumas das pesquisas que analisou para construir seu levantamento. Em um dos trabalhos, os próprios autores reconhecem que simplesmente perguntar a opinião do professor faz com que as respostas sejam as “esperadas pelos ‘avaliadores’, em vez de respostas que refletissem a realidade de cada um” (ALMOULOU, MANRIQUE¹⁰², 1998, p.10).” (*apud* FIORENTINI, 2000, p. 8). Sobre um outro texto, Fiorentini afirma que os resultados de uma pesquisa encontrados

nos parecem pouco confiáveis, pois resultam de inconsistência teórico-metodológica a qual se evidencia ao dicotomizar o pensamento do professor em tradicional ou construtivista e, sobretudo, por acreditar que poderia obter um perfil autêntico do pensamento do professor através de respostas concordantes ou discordantes em relação a determinadas afirmações. (2000, p. 9)

Foi possível constatar trabalhos publicados no GT 19 da Anped que foram construídos com esta inconsistência a que se refere Fiorentini e que é reconhecida por algumas pesquisas sobre as ciências da educação mencionadas. No contexto em estudo, infelizmente, problemas de natureza metodológica são muito comuns. Sobre as pesquisas de natureza qualitativa, que são uma maioria significativa, observam-se alguns procedimentos questionáveis.

Em alguns deles o descuido e a falta de rigor saltam aos olhos. O mais grave é um estudo no qual a pesquisadora busca compreender o que chama de “branco”

¹⁰² ALMOULOU, Saddo Ag; MANRIQUE, Ana Lúcia; COUTINHO, Cileda; CAMPOS, Tânia & PIRES, Célia. ***Uma caracterização dos professores de matemática de 5ª a 8ª séries da rede pública do Estado de SP.*** CD – 21ª ANPEd, 1998.

nas avaliações em matemática. A falta de rigor começa porque o foco central da “pesquisa” é definido em uma nota de rodapé, na qual explica que

O branco que aqui me refiro são situações de bloqueio cognitivo que alguns alunos de matemática enfrentam em momentos de avaliação. Desconsidero outros tipos de brancos, tais como a fuga da lembrança do nome de alguma pessoa, do lugar em que estacionei o meu carro, a receita de um doce preferido ou até a fórmula para a resolução de um exercício, entre outros dessa natureza. (MESQUITA, 23ª Reunião, 2000, p. 1).

Neste trabalho a “pesquisadora” afirma que

É importante dizer que nos meus apontamentos fiz uso de conversações com um aluno imaginário, ao qual dei o nome de Samuel. A escolha do nome e do sexo não indaguei o porquê. Passamos a nos comunicar por cartas. A conversação foi fluindo como num jorrar de água com ferrugem, para depois vir a água limpa. Samuel é devir, é fluxo, é intensidade. Samuel mexe por dentro de mim, provoca uma nova corporalidade. (MESQUITA, 23ª Reunião, 2000, p.4, grifos meus)

Parece difícil compreender e justificar de que maneira se pode considerar as conversas com “um aluno imaginário” chamado Samuel como um procedimento de pesquisa científica. Este trabalho é constituído por um conjunto de ilações fragmentadas que vão do nada para o lugar nenhum, entre as quais a própria autora reconhece várias limitações, como

Quanto aos diários desenvolvidos pelos sujeitos, confesso que não tive sucesso. O professor argumentou que não tinha tempo para executá-lo e as escritas dos alunos nunca passaram de poucas anotações ou breves palavras deslocadas deles mesmos. Também tentei instalar um grupo para discussões, porém a incompatibilidade de horário tornou inviável. (idem, p. 4)

Concluindo seu texto, Mesquita escreve:

A pesquisa levou-me a pensar o branco como espaço de criação, de exercício autopoietico. Se lhes falham a memória mecânica, se lhes escapam os modelos, então nada melhor do que aproveitar as situações de branco como oportunidade para criação do novo no uso da potência de ser. (p. 9)

Como no texto não foi possível encontrar fundamentos para tal afirmação, pode se inferir certa concepção do processo criativo, com traços característicos, pois o considera como a negação do conhecimento, como se fosse um ato puro, quase divino de inspiração e não o resultado do próprio acúmulo de conhecimento, experiência, observação e busca por compreensão da realidade. Vigotsky (1999) faz uma interessante análise sobre o que é o processo de criação [neste caso a análise se aprofunda quanto a esse processo nas crianças], sobre o qual afirma:

Somente as idéias religiosas e místicas sobre a natureza do homem poderiam atribuir o surgimento dos produtos da fantasia não a nossa experiência anterior, senão a uma força alheia e sobrenatural (...) A análise científica das criações mais fantásticas e mais distantes da realidade, por exemplo: as fábulas, os mitos, as lendas etc., nos confirmam que as criações mais fantásticas não são outra coisa que uma nova combinação dos elementos que foram extraídos, em resumo, da realidade e foram submetidos à atividade modificadora e transformadora de nossa imaginação.¹⁰³ (p. 10 e 11)

Mostra ainda que:

(...) a atividade criadora da imaginação depende diretamente da riqueza e da diversidade da experiência anterior do homem, já que esta experiência brinda o material com o qual foi estruturada a fantasia. Quanto mais rica seja a experiência do homem, maior será o material com que contará sua imaginação; aqui está o porque de a criança ter uma imaginação mais pobre que o adulto, devido ao menor grau de experiência que possui.¹⁰⁴(p. 12)

Portanto, ao contrário do que afirma Mesquita, a não apreensão do conhecimento científico (que é um dos elementos mais importantes no desenvolvimento psíquico dos homens e um dos que mais enriquece a experiência a que Vygotski se refere) não é uma condição para a atividade criadora, mas um entrave para tal. Ainda mais estranheza causa, essa, de certa forma, negação ao conhecimento sistematizado vinda de uma pessoa cuja atividade dirigente da sua vida (seu trabalho) seja a produção de conhecimento (é autora de outros trabalhos publicados no mesmo GT 19 da Anped nas 24^a e 27^a Reuniões, com as mesmas características apresentadas anteriormente).

Mas este é o exemplo extremo. Há vários trabalhos nos quais se repete aquele comentário que Fiorentini, citado na página 100, fez sobre um dos trabalhos que ele analisou. André (2001) recomenda, ao discutir a qualidade das pesquisas em educação por meio do estabelecimento de critérios para sua avaliação que:

A análise deve ser densa, fundamentada, trazendo as evidências ou as provas das afirmações e conclusões. Consideramos que deve ficar evidente

¹⁰³ No original em espanhol lê-se: "Solo las ideas religiosas y místicas sobre la naturaleza del hombre podrían atribuir el surgimiento de los productos de la fantasía no a nuestra experiencia anterior, sino a una fuerza ajena y sobrenatural; (...) El análisis científico de las creaciones fantásticas e más alejadas de la realidad, por ejemplo: las fábulas, los mitos, las leyendas, etc., nos confirma que las creaciones más fantásticas no son otra cosa que una nueva combinación de los elementos que fueron extraídos, en resumen, de la realidad ya han sido sometidos a la actividad modificadora y transformadora de nuestra imaginación."

¹⁰⁴ No original, em espanhol, lê-se "(...) la actividad creadora de la imaginación depende directamente de la riqueza y la diversidad de la experiencia anterior del hombre, ya que esta experiencia bri[n]da el material con el cual se ha estructurado la fantasía. Mientras más rica sea la experiencia del hombre, mayor será el material con que contará su imaginación; he aquí, por lo que el niño tiene una imaginación más pobre que el adulto debido al menor grado de experiencia que posee."

o avanço do conhecimento, ou seja, o que cada estudo acrescentou ao já conhecido ou sabido (p. 59)

E ressalta ainda no caso de pesquisas etnográficas

a importância de que o relatório apresente vinhetas descritivas, citações literais de falas e documentos que comprovem as interpretações feitas e que sejam explicitadas as justificativas das escolhas teóricas e metodológicas do pesquisador e para cada finalidade. Temos ressaltado ainda a necessidade de articulação entre o particular e o geral, entre o micro e o macrossocial.

No caso de pesquisa-ação, André defende “a importância de que se distinga ação e pesquisa” (2000, p. 59).

Estas questões ressaltadas por André não são levadas em consideração por muitos trabalhos, inclusive por alguns que citam esta autora em sua bibliografia, como é o caso de Frota (24^a Reunião, 2001), no qual é descrito um estudo de caso sobre um estudante - analisado juntamente com um grupo de estudantes, mas só apresentado seu caso - de engenharia e suas estratégias metacognitivas na aprendizagem em Matemática. O estudante é caracterizado pela pesquisadora como tendo sido selecionado por ter uma boa relação com a disciplina de matemática, por ser filho de engenheiros e na sua discussão sobre suas ações metacognitivas.

As motivações intrínsecas, decorrentes das expectativas de se tornar um pesquisador e do valor atribuído às questões matemáticas, na medida em que exigem sínteses teóricas integradoras, fazem do aluno Gustavo, um caso típico, quanto à aprendizagem em ação, cuja complexidade e riqueza seria difícil explicitar de modo completo. (Frota, 24^a Reunião, 2001, p. 14)

Realmente seria interessante compreender em que medida este é um caso “típico” e o que significa num estudo como este afirmar que “sua complexidade e riqueza seria difícil de explicitar de modo completo”. Ora, de modo absolutamente completo é impossível explicitar qualquer fenômeno, qualquer estrutura psicológica e certamente as metacognitivas, mas é claro que compreender e analisar os nexos fundamentais desta relação é possível e mais que isso, obrigatório na medida em que, justamente aí está o sentido de uma pesquisa do tipo “estudo de caso”. Além de que a relação deste estudante não corresponde a um caso típico, pois a relação da maioria dos estudantes com o conhecimento matemático é claramente de distância, dificuldade, o que não é um fenômeno natural, mas resultado do processo de desenvolvimento histórico e cultural da nossa realidade, determinado por múltiplos elementos, entre eles, fundamentalmente pelo papel que este

conhecimento tem no desenvolvimento atual das forças produtivas e da acumulação de capital. Papel este que é discutido, especialmente abordado nas considerações finais.

A conclusão deste estudo a respeito de seu problema de pesquisa, também indica como os critérios de qualidade de André estão sendo secundarizados:

O desenvolvimento cognitivo do aluno, com vistas à auto-regulação de seu processo de aprendizagem parece exigir uma evolução da necessidade de reforço positivo externo para um nível de auto-reforçamento, que possibilite uma motivação para aprender, fundada em fatores intrínsecos (FROTA, 24a Reunião, 2001, p. 16).

Aparentemente, a conclusão é que a aprendizagem é um fenômeno do qual a motivação se produz a partir de um movimento interno, no qual os estímulos externos estão relacionados com uma questão afetiva. Entretanto, na descrição de sua própria escolha do sujeito da pesquisa demonstra que o fator fundamental para a relação positiva deste estudante com conhecimento matemático tem um motivo externo:

Gustavo é um aluno de engenharia, cuja opção pelo curso fundamenta-se, a princípio, numa história familiar: pai e mãe engenheiros. Seu gosto pela matemática remonta aos tempos de criança.

“Meu pai é engenheiro, minha mãe é engenheira e quando eu era pequeno gostava de ficar fuçando nos livros de engenharia dele, de matemática e tal...Na 4a série eu já tinha um laboratório de química, de eletrônica...Meu pai construiu... lá...tinha uns tubos de ensaio...sempre me interessei por essa área de exatas.”

“(Matemática)... é a que eu mais gosto e depois que eu entrei na faculdade comecei a gostar muito de matemática, muito mesmo e espero poder fazer matemática ou então matemática computacional”. (Frota, 24a Reunião, 2001, p. 7)

O estudo acaba em suas conclusões a ignorar constatações simples que tinha feito no seu próprio desenvolvimento. Quais seriam os elementos determinantes para tal procedimento? Seria pela falta de condições de pesquisa ou apenas uma desatenção da autora? Ou haveria relação com a adoção de um referencial teórico que induz a esta compreensão? As respostas a estes questionamentos estão além dos objetivos deste estudo, mas é importante a atenção aos aspectos que permitem um nível rigoroso de pesquisa e um maior valor científico das pesquisas.

ii) ***Algumas dessas inconsistências estão relacionadas à escolha dos sujeitos que participaram das pesquisas***

A descrição dos sujeitos foi apresentada de maneira incipiente, como pode-se verificar em Frant, Castro e Lima (2001, 24^a Reunião):

Esta pesquisa aconteceu em Minas Gerais, Brasil. Os sujeitos observados foram três alunos do terceiro ciclo do ensino fundamental. Esses alunos foram escolhidos de uma lista de estudantes que se voluntariaram a participar da pesquisa. Eles retornavam a escola num período distinto das aulas regulares. Os pais, responsáveis, por esses alunos assinaram uma carta de permissão legalizando a utilização dos dados aqui encontrados e permitindo o retorno à escola. (p. 5)

Ou nem mesmo foi apresentada, como no caso abaixo:

É difícil falar da origem do grupo que investigamos, pois as pessoas possuem diferentes histórias e o trabalho coletivo é um momento de negociação entre as diferentes singularidades. Nem todos os professores que hoje trabalham juntos são os mesmos que estiveram juntos no passado, as propostas de trabalho também se modificaram ao longo da história do grupo. (SOUZA JR., 2001, 24a Reunião, p.2)

No primeiro texto há uma frágil caracterização dos sujeitos do estudo e no seguinte, os autores afirmam que não é possível a caracterização dos sujeitos, por terem “diferentes histórias”. Num estudo de caso, como o de Frant e colaboradores, conhecer detalhadamente a história dos sujeitos é o que poderia permitir ou não generalizações, pois ofereceria elementos para aprofundar e analisar nexos e relações entre os fatos descritos. O de Souza Jr, é ainda mais grave, é óbvio que todas as pessoas são singulares e têm histórias diversas, mas se este fosse o critério nunca teria sido possível caracterizar nenhum grupo em nenhum contexto.

Em vários estudos há uma característica comum nesta escolha. Frequentemente são escolhidas pessoas com alguma inclinação para a hipótese em estudo. Como no caso do Gustavo, citado anteriormente. Mas há outros, por exemplo, em Frota e Borges (27^a Reunião, 2004)

Examinamos os níveis de entendimento das concepções de uso da tecnologia na educação matemática, expressos por professores da educação básica durante um curso de formação continuada. Pretendíamos identificar quais os perfis de entendimento dos professores e como eles se alteravam à medida que os professores tinham experiências pessoais com o uso da tecnologia na educação matemática e, ao mesmo tempo, refletiam sobre como utilizar ou adaptar atividades e recursos para suas salas de aula. ***A pesquisa foi desenvolvida junto a uma turma de professores de matemática cursando uma disciplina sobre tecnologias na educação***

matemática em um curso de especialização. Integravam a turma professores na sua maioria em exercício da docência de matemática no ensino fundamental e médio, atuando em escolas públicas e/ou particulares de cidades do estado de Minas Gerais. Todos haviam cursado uma licenciatura plena em matemática. (p. 11, grifos meus)

Conhecer as “concepções” de professores acerca do papel didático da tecnologia na “Educação Matemática”, baseando-se na opinião de professores que estão cursando uma disciplina sobre tecnologia na “Educação Matemática”, parece ser pouco representativo do universo de professores que atuam no ensino de Matemática. Desta maneira, esta singularidade não poderia servir de parâmetro para se fazer inferências sobre a população de professores desta área. A adoção deste procedimento metodológico acaba por esvaziar de maneira importante a relevância da pesquisa, pois é um estudo que tira conclusões a respeito de um recorte da realidade singular e sem os cuidados necessários.

iii) ***Algumas pesquisas qualitativas se produzem sobre a negação da importância das pesquisas quantitativas num campo que é parte da Matemática.***

Inicialmente, a maioria dos estudos não justifica a opção por pesquisas qualitativas, mas, em geral, há uma argumentação de por que foi escolhida determinada modalidade de pesquisa qualitativa, se pesquisa-ação, pesquisa em colaboração, estudo de caso, entre outras.

Tem uma constatação que chega a ser intrigante, se não fosse um sério problema científico e teórico. A constatação de que a predominância das pesquisas qualitativas é acompanhada de um certo desprezo destas pelos aspectos quantitativos e, principalmente, um desprezo pelas pesquisas quantitativas.

Observando o que diz ANASTÁCIO (28^a Reunião, 2005):

O debate sobre as pesquisas qualitativas em Educação Matemática tem se acentuado nos últimos encontros dos grupos que discutem as questões dessa área de conhecimento, como aponta Borba¹⁰⁵ (2004). Para alguns, os procedimentos de pesquisa que se inserem nesse âmbito levam a resultados pouco confiáveis na medida em que não são universais, passíveis de serem mensurados ou demonstrados. Nesse sentido, afirma Bicudo¹⁰⁶ (2004) ao descrever a pesquisa quantitativa:

O quantitativo tem a ver com o objeto passível de ser mensurável. Ele carrega consigo as noções próprias ao paradigma positivista, que destaca como pontos importantes para a produção da ciência a razão, a objetividade, o método, a definição de conceitos, a construção de instrumentos para garantir a objetividade da pesquisa. Embutida no seu significado está, também, a idéia de racionalidade entendida como quantificação (p.103).

Continuando em sua reflexão a autora aponta, ainda, que o aspecto que diferencia a pesquisa qualitativa da quantitativa, não se reduz a uma questão de diferentes paradigmas, como tantas vezes se considera em textos que discutem o tema. Esse olhar leva pesquisadores a se debruçarem sobre os instrumentos que se encaminham a cada uma dessas

¹⁰⁵ Nas referências deste trabalho constam duas referências de Borba que datam de 2004 e não a distinção sobre qual destas é esta referência. Estão reproduzidas ambas abaixo.

BORBA, Marcelo de Carvalho e ARAUJO, Jussara de Loiola, Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, Marcelo de Carvalho e ARAUJO, Jussara de Loiola (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p.25-45.

BORBA, Marcelo de Carvalho. A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. In: Reunião Anual da Anped, 27. 2004, Poços de Caldas. **Anais eletrônicos...** Poços de Caldas: Anped, 2004. Disponível em: <<http://www.gt19edu.mat.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2005.

¹⁰⁶ BICUDO, Maria Aparecida Viggiani, Pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, Marcelo de Carvalho e ARAUJO, Jussara de Loiola (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p.99-112.

abordagens, quando na verdade trata-se mais de perguntar-se: “o investigado doa-se diretamente à investigação? Permite-se quantificar? Permitem-se determinações sensíveis de suas propriedades?” (BICUDO¹⁰⁷, 2004, p.104). Apresenta, então, o que caracteriza como uma determinada modalidade de pesquisa qualitativa denominada fenomenológica. (p. 1, grifos meus)

Aqui, Anástacio deixa clara a sua concepção, em acordo com Bicudo, de que as análises quantitativas pouco ou nada têm a dizer sobre o seu objeto de estudo (nos caso, a concepção de matemática escolar (sic) dos entrevistados por orientandos seus em pesquisas para dissertações de mestrado). Qual a relação entre a “doação” do investigador e sua capacidade em compreender a realidade do ensino de matemática?

Ora, se é verdade que não é possível conhecer a realidade por meio de informações matemáticas, ou que isto só é possível sob o paradigma do positivismo, porque é importante [sendo este um paradigma superado] ensinar esta ciência a outras pessoas (professores e seus alunos). Talvez o entendimento desta pesquisadora seja de que a matemática é instrumento somente para compreender fenômenos naturais.

A própria Kaleff (29^a Reunião, 2006), citada anteriormente, defende concepção semelhante, afirmando:

Uma abordagem micro-genética interpretativa, conforme Meira, “*baseia-se fortemente na apresentação de narrativas e explicações detalhadas dos fenômenos investigados, com pouco ou nenhum uso de esquemas tradicionais de caracterização de estratégias*” (1994, p. 61)¹⁰⁸. Tal abordagem vem ao encontro dos pressupostos assumidos para o presente estudo, na medida em que, uma análise micro-genética é direcionada por dois princípios. O primeiro é o de que a análise de processos é sempre mais informativa do que a descrição de produtos. O segundo, complementar ao primeiro, é o de que a análise deve inspecionar as ações em seus pormenores, sem que, no entanto, o significado da atividade como um todo seja negligenciado. (p. 3)

¹⁰⁷ *Idem, ibidem.*

¹⁰⁸ Citando MEIRA, Luciano (1994) Análise Micro-Genética e Videografia: Ferramentas de Pesquisa em Psicologia Cognitiva. *Temas em Psicologia*. 3. 59-71.

Ou ainda em: “Para o autor, o argumento da precisão, que devemos à abordagem quantitativa, não é decisivo (MOSCOVICI¹⁰⁹, 1978, p.71).” (UTSUMI e LIMA, 29^a Reunião, 2006, p. 7)

A partir do referencial materialista histórico e dialético, qualidade e quantidade são categorias que não se negam mutuamente, mas compõem uma relação de unidade constitutiva, na qual progressivas mudanças quantitativas produzem saltos qualitativos e que mudanças qualitativas encerram em si aspectos quantitativos do fenômeno. Como nos informa Gamboa (2002, p. 105-6):

Em relação às categorias quantidade-qualidade, as pesquisas com enfoque dialético, no que se refere às técnicas, geralmente utilizam as historiográficas, tratando as dimensões quantitativas e qualitativas dentro do princípio do movimento. Essas categorias modificam-se, complementam-se e transformam-se uma na outra e vice-versa, quando aplicadas a um mesmo fenômeno. De fato, as duas dimensões não se opõem, mas se inter-relacionam como duas fases do real num movimento cumulativo e transformador, de tal maneira que não podemos concebê-las uma sem a outra, nem uma separada da outra.

Nesse sentido, os textos básicos sobre a dialética consideram como um de seus princípios “a passagem das mudanças quantitativas às mudanças qualitativas e vice-versa”, aplicadas inicialmente por Engels à dialética da natureza e depois amplamente utilizada na análise da dinâmica da formação das sociedades e das transformações dos fenômenos sociais e políticos (cf. Löwy, 1975)¹¹⁰

Sobre esta relação e a importância da não negação à medição e à quantificação no método científico, um importante estudo é o desenvolvido pelo psicólogo Beatón¹¹¹ (2001). O autor analisa a importância de não dicotomizar os aspectos quantitativos e qualitativos de um objeto de estudo. Inicia sua reflexão com uma afirmação categórica:

Todos os ramos do saber científico incluem, de uma forma ou de outra, os aspectos relacionados com a teoria e a prática da medição. Entretanto, não creio que em outras ciências este problema tenha sido tão polêmico como na Psicologia, a Pedagogia e demais ciências sociais.¹¹² (p. 57).

Acrescenta ainda que

... nossa opinião é que resulta inaceitável que um especialista, pesquisador ou cientista qualquer destes tipos de atitudes [não se referir à questão,

¹⁰⁹ MOSCOVICI, S. *A Representação Social da Psicanálise*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

¹¹⁰ LÖWY, M. *Método dialético e teoria política*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1975.

¹¹¹ Presidente da cátedra Vygostki da Universidade de Havana, Cuba.

¹¹² No original, em espanhol lê-se: “Todas las ramas del saber científico incluyen, de una u otra forma, los aspectos relacionados con la teoría y la práctica de la medición. Sin embargo, no creo que en otras ciencias este problema haya sido tan polémico como en la Psicología, la Pedagogía y demás ciencias sociales.”

rechaça-la ou adota-la como instrumento único e excepcional] ante este importante aspecto da ciência. É verdade que o objeto de estudo das ciências sociais, e em particular das ciências mencionadas, é complexo, subjetivo, multivariado, mas isto só nos deve alertar sobre o trabalho que deve realizar-se no campo das medições nestas ciências, o qual tem que ser muito cuidadoso, sério, escrupuloso e distanciado de todo o tipo de rotina, dogma e formalismo. **Como poderíamos explicar que nestas ciências em particular, não podemos medir, quando para as ciências em geral é um ato essencial fazê-lo?** Como utilizar os instrumentos de medição nestas ciências somente como uma fonte de obtenção de dados, mas não como única e suficiente, para elaborar uma avaliação, um diagnóstico e uma explicação científica sobre algum problema.¹¹³ (p. 60, grifos meus)

Neste sentido, não é possível fazer uma quantificação adequada e que realmente sirva de instrumento científico ou avaliativo se não existir uma compreensão da qualidade (da grandeza) que deve ser medida e da escala de medição, além de que os dados obtidos devem ser objeto de análise e não falam por si.

Há um dos trabalhos qualitativos (análise de registros) que mostra como não é necessariamente o fato de denominar o estudo como tal a garantia de que questões importantes no processo sejam estudadas e menos ainda que sejam compreendidas. É o estudo de Maranhão e Sentelhas (28^a Reunião, 2005) que procura compreender como é feito e quais as lacunas no ensino e na aprendizagem de numeração. Neste estudo há uma criança que se destaca fortemente do grupo a que pertence, pois consegue obter resultados bastante superiores que os dos colegas. São crianças entre 6 e 7 anos, selecionadas por seus bons, médios e baixos desempenhos pela professora. Uma das crianças conta e escreve números até 100, enquanto a maioria das outras fica entre 20 e 30 na contagem e no vinte na escrita; uma consegue contar uma quantidade de bolinhas desorganizadas, enquanto todas as demais tem forte dificuldade e conseguem contar somente as bolinhas que estão desenhadas organizadamente. Entretanto, apesar de perceber a grande diferença, esta não é pesquisada, ainda que seja uma análise qualitativa

¹¹³ No original em espanhol lê-se: "... nuestra opinión es que resulta inaceptable que un especialista, investigador o científico posea cualquiera de estos actitudes ante este importante aspecto de las ciencias. Es verdad que el objeto de estudio de las ciencias sociales, y en particular de las ciencias mencionadas, es complejo, subjetivo, multivariado, pero esto sólo nos debe alertar sobre el trabajo que debe realizarse en el campo de la medición en estas ciencias, el cual, tiene que ser muy cuidadoso, serio, escrupuloso y alejado de todo tipo de rutina, dogma y formalismo. ¿Como podríamos explicar que en estas ciencias en particular, no podemos medir, cuando para las ciencias en general es un acto esencial hacerlo, ¿cómo utilizar los instrumentos de medición estas sólo como una fuente importante de obtención de datos, pero no cómo la única y suficiente, para elaborar una evaluación, un diagnóstico y una explicación científica sobre algún problema?"

(são realizadas entrevistas clínicas com estas crianças). Seria extremamente pertinente perguntar o que permitiu a esta criança, em contexto semelhante ter acesso a tal desenvolvimento ou a apropriação mais rápida e efetiva deste conhecimento. Mas este fato foi desconsiderado pela pesquisa [ou pelo menos não há menção a ele no artigo].

iv) ***Pesquisas quantitativas e sua validação***

Como o próprio Beatón (2001) deixa claro, a medição é de fundamental importância ao exercício de qualquer prática científica, mas no caso de fenômenos históricos e sociais não deve ser o único procedimento e a utilização dos dados obtidos tem que ser feita com muito critério e rigor científico.

Quando se observa a produção do GT de Educação Matemática, alguns aspectos são relevantes. O primeiro é que os dois procedimentos mais utilizados são os de pesquisa de opinião, na qual sujeitos de determinados contextos dizem o que pensam sobre determinado assunto, em geral a partir de uma entrevista, resposta a questionários ou preenchimento de escalas de atitude. O segundo é a aplicação de testes que buscam avaliar o conhecimento ou as estratégias e representações destes de estudantes e professores em ambiente escolar.

Nas primeiras, além da interferência da expectativa do pesquisador e de outros sujeitos e instituições neste processo, ressaltado por um dos próprios pesquisadores (ALMOULOU, 1998), há outra questão que passa por relativizar os resultados de opiniões e não entendê-las como elemento suficiente (necessário sim, mas não suficiente) para o conhecimento do objeto de investigação. O fato é que os próprios entrevistados respondem contando com uma visão sincrética do fenômeno, pois vivenciam freqüentemente apenas aspectos deste e eles mesmos não têm condição de superar o senso comum e conhecimento cotidiano¹¹⁴ a seu respeito. Este problema se repete em pesquisas qualitativas e quantitativas.

¹¹⁴ Sobre a relação entre cotidiano e alienação, ver: HELER, A. *O cotidiano e a história*. 6ª edição. Editora Paz e Terra. São Paulo: 2000.

Considerando a qualidade dos dados e da coerência e do rigor em sua análise, as pesquisas que utilizam a escala de atitudes de Brito¹¹⁵ são um exemplo destes preceitos não respeitados. São quatro os trabalhos que utilizam a escala de atitudes de Brito¹¹⁶: Mendes (26^a Reunião, 2003), Mendes, Rogovski e Refosco (27^a Reunião, 2004), Cazorla e Santana (28^a Reunião, 2005), Utsumi e Lima (29^a Reunião, 2006).

Todos são trabalhos que procuram estabelecer a relação entre atitudes de sujeito em relação à determinada área de conhecimento e as implicações destas atitudes em sua prática com este conhecimento (de ensino ou de aprendizagem).

O primeiro deles procura estabelecer as atitudes de estudantes de licenciatura em relação aos conhecimentos da Estatística, o segundo busca determinar quais as atitudes de estudantes de programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA) em relação à matemática, o terceiro e o quarto buscam compreender a relação de estudantes de Pedagogia com a matemática, sendo que no quarto se procura avaliar a concepção destas estudantes sobre a aprendizagem desta ciência.

Observe a tabela obtida como resultado da pesquisa de Mendes (27^a Reunião, 2004) e suas colaboradoras, nas páginas 12 e 13 do trabalho:

¹¹⁵ BRITO, M. R. F. *Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1^o e 2^o Graus*. 339 p. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.
_____. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. *Zetetiké*, Campinas, v. 6, n. 9, 1998, p. 109-162.

¹¹⁶ BRITO, M. R. F. *Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1^o e 2^o Graus*. 339 p. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.
_____. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. *Zetetiké*, Campinas, v. 6, n. 9, 1998, p. 109-162.

Nº da Proposição	Proposições	Natureza da proposição *	Média e Desvio Padrão das atitudes	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
11	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Matemática.	N	M = 2,89 DP = 0,96	8 9,4%	20 23,5%	30 35,3%	27 31,8%
22	Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria.	N	M = 3,25 DP = 0,83	3 3,5%	12 14,1%	31 36,5%	39 45,9%
33	Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.	P	M = 3,20 DP = 0,77	32 37,6%	41 48,2%	9 10,6%	3 3,5%
44	A Matemática é fascinante e divertida.	P	M = 2,85 DP = 0,85	19 22,4%	40 47,1%	20 23,5%	6 7,1%
55	A Matemática me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	P	M = 2,92 DP = 0,86	25 29,4%	31 36,5%	26 30,6%	3 3,5%
66	"Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.	N	M = 2,66 DP = 0,93	9 10,6%	29 34,1%	29 34,1%	18 21,2%
77	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.	N	M = 2,72 DP = 0,92	10 11,8%	21 24,7%	37 43,5%	17 20,0%
88	A Matemática me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.	N	M = 3,02 DP = 0,89	5 5,9%	17 20,0%	34 40,0%	29 34,1%
99	O sentimento que tenho com relação à Matemática é bom.	P	M = 3,11 DP = 0,71	23 27,1%	51 60,0%	8 9,4%	3 3,5%
110	A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.	N	M = 2,95 DP = 0,90	5 5,9%	21 24,7%	32 37,6%	27 31,8%
111	A Matemática é algo que eu aprecio grandemente.	P	M = 3,00 DP = 0,79	22 25,9%	45 52,9%	14 16,5%	4 4,7%
112	Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.	N	M = 3,00 DP = 0,86	7 8,2%	10 11,8%	43 50,6%	24 28,2%
113	Eu encaro a Matemática com um	N	M = 2,82 DP = 0,94	8 9,4%	22 25,9%	32 37,6%	23 27,1%

	sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não se capaz em Matemática.						
114	Eu gosto realmente de Matemática.	P	M = 2,89 DP = 0,93	23 27,1%	39 45,9%	14 16,5%	9 10,6%
115	A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar.	P	M = 2,84 DP = 1,00	26 30,6%	29 34,1%	20 23,5%	10 11,8%
116	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema matemático me deixa nervoso(a).	N	M = 2,79 DP = 0,89	7 8,2%	23 27,1%	36 42,4%	19 22,4%
117	Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.	N	M = 2,95 DP = 0,89	7 8,2%	14 16,5%	40 47,1%	24 28,2%
118	Eu fico mais feliz na aula de Matemática do que na aula de qualquer outra matéria.	P	M = 2,64 DP = 0,98	18 21,2%	30 35,3%	24 28,2%	12 14,1%
119	Eu me sinto tranqüilo (a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.	P	M = 2,73 DP = 0,92	17 20,0%	38 44,7%	20 23,5%	10 11,8%
220	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Matemática: eu gosto e aprecio essa matéria.	P	M = 2,78 DP = 0,96	20 23,5%	37 43,5%	17 20,0%	8 12,9%

* Natureza da proposição: N = negativa, P = positiva.

É perceptível que as proposições são bastante extremas, a utilização de palavras como “realmente”, “definitivamente”, “obrigação”, “grandemente”, “medo”, “aversão”, entre outras, demonstram esta conotação. Aquele rigor e critério a que se referiram tanto André, quanto, principalmente, Beatón não estão respeitados, pois, ao tentar compreender a relação de um estudante com um conhecimento, lhe solicita que marque se concorda (totalmente ou não) ou discorda (da mesma forma) com uma proposição como “Eu fico mais feliz na aula de matemática do que na aula de qualquer outra matéria”.

Em geral, não se encontra na produção acadêmica e mesmo na prática cotidiana relatos nos quais a Matemática seja uma disciplina com a qual os estudantes se sintam bem, ao contrário, costuma ser tratada com a menos querida e mais temida das disciplinas. A pesquisa de Mendes e seus colaboradores (26ª Reunião, 2003) apontou que mais de 50% dos estudantes concordaram com a afirmação citada. E o mais importante é que os autores não se questionaram diante de um resultado como este, que: ou deveria ser investigado a fundo, de maneira a perceber o que torna esta turma tão diferente da maioria, ou o próprio instrumento de pesquisa deveria ser revisto se ficar comprovado que a turma não tem a relação com Matemática que a aplicação da escala de atitude indica.

Observe algumas das conclusões dos autores:

Nela [na tabela reproduzida acima] podemos observar que a proposição que apresentou média mais baixa foi a de número 18: *Eu fico mais feliz na aula de Matemática do que na aula de qualquer outra matéria*. Sendo assim, como a aula de Matemática não é considerada, pela maioria, aquela em que eles se sentem mais felizes, **é um indicativo para que os professores desta disciplina façam encaminhamentos para torná-la mais prazerosa**. Por outro lado, as proposições que apresentaram médias mais altas e, portanto, resultados mais positivos foram as de número 2: *Eu não gosto de Matemática e me assusta ter que fazer essa matéria*, e a de número 3: *Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática*. Isso significa que esses alunos de EJA gostam da disciplina e a consideram interessante. (p. 11, grifos meus)

A incoerência não precisa ser explicada, mas é preciso questionar de que maneira este trabalho é relevante para a melhoria da qualidade ou para o aumento da quantidade de conhecimento matemático difundido em nossa população ou que contribuição, afirmações como estas trazem para o desenvolvimento científico deste, considerado novo, campo de pesquisa.

Um outro trabalho, escrito pela mesma autora, mas este sem outras colaboradoras, publicado na Reunião anterior, utiliza o mesmo instrumento, com propósitos muito parecidos e estrutura procedimental idêntica. A tabela (ver Anexo 4) construída como resultado da pesquisa de Mendes (26ª Reunião, 2003) é um instrumento análogo, que submete as mesmas frases, apenas substituindo a palavra “Matemática” pela palavra “Estatística”, solicita que estudantes se posicionem sobre estas frase (novamente marcando como concordo totalmente, concordo, discordo e discordo totalmente).

Uma questão se coloca de imediato: porque dar espaços para as duas produções, tão parecidas, da mesma autora e não permitir a divulgação de conhecimentos mais originais? Há muitas possibilidades para que a Coordenação do GT e os avaliadores tenham selecionado ambos os trabalhos. Há até uma certa dificuldade em perceber no que diferem as tabelas. Nos outros trabalhos, mesmo não sendo da mesma autora, isto também ocorre.

Neste caso, além das proposições incorrerem nos mesmos erros, há um fator interessante: Mendes considera que a atitude em relação à estatística de futuros professores é elemento determinante para a forma como estes a ensinarão quando profissionais, como afirma em sua introdução:

Apesar da literatura referente à Educação Estatística¹¹⁷ insistir para que o ensino de conteúdos de Probabilidade e de Estatística seja efetuado de uma forma significativa, muitos professores - **e devido a essa atitude, também muitos estudantes** - acreditam que trabalhar com Estatística é realizar um número infindável de cálculos aritméticos; uma vez que sua importância, aplicações e habilidades necessárias para compreendê-la eficientemente, em geral, não são levadas em conta. Assim, várias pesquisas buscaram verificar a associação existente entre as atitudes em relação a determinados conteúdos escolares e a sua aprendizagem; focalizando, especialmente, o desenvolvimento de uma atitude positiva em relação a um assunto como um dos principais objetivos educacionais da atualidade, pois **muitos pesquisadores acreditam que a atitude dos estudantes em relação a uma determinada disciplina afeta seu desempenho** em relação àquela disciplina (Michaels e Forsyth, 1978).¹¹⁸ (p. 3, grifos meus)

Assim, afirma que este ensino não é devidamente encaminhado, mas comprova que a atitude dos estudantes é positiva. Pergunta-se: não seria necessário reavaliar as hipóteses, na medida em que o próprio instrumento escolhido e aplicado mostra que não é a atitude em relação à Estatística que mantém o ensino deste conhecimento de baixa qualidade?

Nesta mesma pesquisa demonstra-se uma outra característica, presente na *ampla maioria dos trabalhos quantitativos anteriormente classificados*¹¹⁹: a

¹¹⁷ Como já nos referimos, será que estaremos criando a Educação Algébrica, a Educação Geométrica, a Educação Aritmética, já que existe a Educação Estatística? Onde isso vai parar?

¹¹⁸ MICHAELS, Linda A. & FORSYTH, Robert A. Measuring attitudes toward Mathematics? Some questions to consider. *Arithmetic Teacher*, 1978.

¹¹⁹ Ver tabelas 13 e 14.

desconsideração de princípios científicos da estatística. Esta apresenta-se no aspecto da amostragem, especialmente quanto aos princípios da representatividade da amostra em relação à população e da aleatoriedade da escolha da amostra.

Chama atenção que nem mesmo em um trabalho que pergunta a estudantes se estes consideram a Estatística importante e confiável, nem mesmo este estudo (apesar de no tratamento dos dados utilizar várias técnicas de estatística), não a considerar na escolha da amostragem, um dos aspectos fundamentais desta área de conhecimento.

O que fica claro, quando a amostra é apresentada no próprio caso do trabalho que está em discussão:

Foram sujeitos da pesquisa 119 alunos de um curso de Licenciatura em Matemática de uma Universidade particular do interior do Estado de São Paulo – Brasil, os quais já haviam cursado pelo menos uma disciplina de Estatística durante sua graduação. (Mendes, 26a Reunião, 2003, p. 6)

Por exemplo, qual a população de estudantes de licenciatura em matemática no país? Quantos formados em universidades particulares e quantos em públicas? É notória a diferença de qualidade entre estas instituições, portanto é bastante possível que as tais “atitudes” sejam diferentes. Além disso, todos os entrevistados estudam na mesma universidade no estado de São Paulo. Não se pode tirar conclusões minimamente generalizáveis, nem mesmo sobre estudantes do estado de São Paulo, com uma amostra que respeite critérios de amostragem como a mais básica delas, a aleatoriedade. Qualquer pesquisa de opinião sobre intenções eleitorais, por exemplo, seria execrada, com toda razão, se para se obter a opinião sobre um pleito nacional, estadual, ou mesmo municipal, se entrasse em um único ambiente e se fossem entrevistadas (ainda que um grande número) somente pessoas neste.

Isso seria grave em qualquer campo de investigação, mas particularmente inadmissível neste. Infelizmente, como foi dito, esta prática não está restrita a este artigo, mas **em absolutamente nenhum artigo apresentado esta questão foi**

sequer mencionada. Na maioria dos artigos, as pesquisas consideraram sujeitos de uma única turma ou em algumas, em geral na mesma universidade ou escola.

Existe um trabalho (GUIMARÃES, 24^a Reunião, 2001) que, ao escolher sua amostra, informa que exclui dela os estudantes repetentes, mas não apresenta nenhuma justificativa para tal.

Alguns destacam turmas de redes de ensino distintas, como pública estadual, pública municipal ou particular, mas nenhuma menciona quantos estudantes há em cada rede, se o número de estudantes de cada uma tem alguma relação com o número total ou com o número de estudantes pesquisados.

Há ainda, uma pesquisa (COSTA, 29^a Reunião, 2006) que pergunta a opinião de professores sobre a ludicidade e o ensino e as apresenta tabuladas, por meio de porcentagens. Não haveria nada errado se o número de entrevistados não fosse de apenas 7 professores, chegando a cair no extremo de apresentar uma posição de um único professor afirmando: “**14% dos sujeitos** diferenciam os três elementos: **esse sujeito** acredita que a ludicidade esteja ligada a dois aspectos: primeiro a questão do prazer e segundo questão do desafio.” (p. 9, grifos meus)

Não é correto apresentar dados de uma pesquisa supostamente quantitativa, feita com uma amostragem de 7 professores universitários (incorrendo novamente no erro de não controle de amostragem) e apresentá-la por meio de porcentagens.

Uma última questão a respeito das análises quantitativas é a adoção por muitos estudos dos chamados “grupo controle” para validar ou servir de parâmetro de testes e seqüências didáticas realizadas. Em geral, há dois questionamentos à tal opção metodológica: a primeira, exemplificado no texto de Selva (26^a Reunião, 2003), o fato de que é sempre muito complicado comparar resultados de testes realizados em turmas com as quais foram organizadas propostas ou estratégias pedagógicas diferentes. Pois se sabe que a avaliação tem relação direta com o que é ensinado. A segunda relaciona-se a uma questão ética: se uma determinada metodologia é considerada melhor, como se podem realizar atividades organizadas por tal metodologia com as crianças de uma turma e apenas utilizar outras crianças como meio de controle.

Há um trabalho de Borba (27^a Reunião, 2004) que comete um erro metodológico extremo, o de adotar um “grupo controle”, mas aplicar um teste diferente sobre um assunto diferente neste grupo:

Os alunos do primeiro grupo resolveram, usando cartões coloridos, problemas que resultavam em medidas. Os do segundo grupo resolveram, por escrito, problemas que resultavam em medidas. Os do terceiro grupo resolveram, usando cartões coloridos, problemas que resultavam em relações e as do quarto grupo resolveram, por escrito, problemas que resultavam em relações. **Os alunos do grupo controle resolveram problemas de multiplicação** (correspondência um-a-muitos) de números naturais.” (p. 9).

Isso, considerando que o conhecimento em análise é o de operações com Números Relativos e nem sobre este assunto versa o teste aplicado ao tal “grupo controle”.

Há ainda um empobrecimento da visão sobre o que é uma análise quantitativa e uma análise qualitativa. Um bom exemplo disso é o trabalho de Soares (2001, 24^a Reunião), possível observar no seguinte trecho:

Análise quantitativa

Os registros dos encontros realizados durante o segundo semestre de 96, etapa inicial da pesquisa, permitem constatar uma participação incipiente das professoras ao longo desse período.

Há registros de falas de professoras em número significativamente menor do que os registros de falas da pesquisadora:

- ◆ aproximadamente 30% dos registros correspondem a manifestações feitas pelas professoras.
Quanto à natureza dessas intervenções, pode-se afirmar que:
- ◆ quase em sua totalidade correspondem a respostas dadas a indagações da pesquisadora sobre procedimentos de ensino.

Análise Qualitativa

Quanto à opinião sobre alguma questão apresentada ou ainda a solicitação de exemplos para situações em discussão são eventuais, ainda que significativos, os comentários que trazem ao contexto da discussão elementos próprios da experiência da professora.” (p. 6-7, grifos do original)

Este trabalho procura analisar uma experiência de formação de professores e não parece fazer sentido chamar de “análise quantitativa” a simples contagem de quantas falas as professoras fazem durante os encontros. Isso demonstra uma visão limitada da análise quantitativa como ferramenta de estudo de algum fenômeno social.

Como argumentado na discussão sobre os trabalhos “qualitativos”, a análise quantitativa exige muito rigor, pois para se aferir uma medição há que construir uma compreensão aprofundada do que está sendo medido (a grandeza) e parâmetros muito claros de comparação (instrumentos e unidades de medida), para que não se falseie informações por erros de caracterização. É imprescindível também um trabalho de interpretação das informações a luz da totalidade à qual esses dados

estão relacionados, das contradições que evidenciem ou podem eventualmente esconder, não sendo possível, em nenhum caso, uma interpretação em si, especialmente no caso de ciências humanas e sociais.

Uma das frases mais comuns e mais falsas que se diz com bastante frequência, em vários âmbitos da vida é a de que “os números não metem”. “Números” (no sentido de conhecimento quantitativo produzido a respeito de algum fenômeno da realidade) também são fruto e parte da produção do conhecimento, portanto seu valor é datado, localizado e respeita interesses de classe. Produzidos por determinadas condições e submetidos à lógica da sociedade em que vivemos, sem se ter em conta estes elementos, “números mentem”.

3.7 Distribuição segundo as temáticas

A seguir serão expostas as temáticas abordadas pelos trabalhos apresentados nas Reuniões Anuais da Anped pelo GT Educação Matemática. Na medida em que há uma grande concentração em trabalhos de natureza empírico-analítica, conforme a Tabela 13, será feita uma análise apenas sobre o Grupo B de trabalhos e sobre os temas mais relevantes deste Grupo de pesquisas. Sobre os outros grupos as temáticas serão apenas listadas e serão feitos alguns comentários.

a) Grupo A

Nos trabalhos do Grupo A são abordados os seguintes temas:

- 2 trabalhos sobre questões filosóficas: existência ou não de uma dicotomia entre uma suposta Matemática concreta e uma Matemática abstrata é abordada por Maia (23^a Reunião, 2000); Pinto (27^a Reunião, 2004) aborda a própria constituição da Educação Matemática como campo profissional e científico;
- 2 discutem genericamente a relação entre Matemática e cognição: Damázio (23^aReunião, 2000) abordando a construção de conceitos matemáticos e Kaleff (29^a Reunião, 2006) estuda as representações semióticas nas abstrações matemáticas;

- o trabalho de Barbosa (24^a Reunião, 2001) faz um debate teórico sobre a Modelagem Matemática e outro sobre o uso de softwares específicos para o ensino de Cálculo por meio de modelos dinâmicos;
- o trabalho de Sad (23^a Reunião, 2000) faz uma abordagem epistemológica do Cálculo a partir do Modelo Teórico dos Campos Semânticos e
- 5 trabalhos discutem os currículos e documentos oficiais, sendo Giardinetto (23^a Reunião, 2000) e Miguel (26^a Reunião, 2003) abordam como estão tratados aspectos culturais e interculturais; Frade (24^a Reunião, 2001) e colaborador procuram desvelar os componentes tácitos do currículo, Maranhão (26 Reunião, 2003) aborda as lacunas no ensino da numeração na Educação Infantil e, por último, Moreira (26^a Reunião, 2003) e colaborador discutem a necessária diferenciação na abordagem de conhecimentos matemáticos entre currículos de cursos de bacharelado e de licenciatura; neste caso, o conhecimento é o conjunto dos Números Naturais.

b) Grupo C

Os trabalhos do Grupo C abordam os seguintes temas:

- 3 trabalhos discutem a estruturação do ensino de Matemática no Brasil - 2 trabalhos de Soares (29^a Reunião, 2006 e 30^a Reunião, 2007) - a partir da análise dos meios de seleção de professores para a habilitação pelo Estado e para admissão pelo Colégio Pedro II; e o de Silva (23^a Reunião, 2000) descreve a vinda de professores estrangeiros para formarem os primeiros matemáticos da USP;
- o trabalho de Alvarez (26^a Reunião, 2003) e colaboradora trata da Reforma Educacional de Francisco Campos e das decorrências, neste contexto, das concepções de Euclides Roxo para este ensino, a partir da análise de livros didáticos editados e utilizados após a reforma;
- Kessler (27^a Reunião, 2004) analisa o *habitus* do professor de matemática em relação à Geometria a partir da análise de concepções pedagógicas em comparação com o conhecimento matemático de matemáticos importantes, Pitágoras e Newton;

- Frant (30^a Reunião, 2007) discute as “metáforas” associadas aos conteúdos do Cálculo Diferencial e Integral, fazendo uma recuperação histórica da construção dessas “metáforas”;
- Wanderer (30^a Reunião, 2007) e colaboradora produziram um estudo sobre a imagem que colonos descendentes de alemães tem do ensino de matemática nas escolas que freqüentaram na época da Segunda Guerra Mundial e do Estado Novo no período da presidência de Getúlio Vargas, que sofreu sanção, pois foi proibido o ensino em outra língua que não o Português (vários deles falavam somente alemão);
- Andrade (27^a Reunião, 2004) e colaborador fazem uma “abordagem histórico-bibliográfica” de produção científica publicada nos Encontros Nacionais de Educação Matemática (período de 1987 a 2001) e
- Kaleff (28^a Reunião, 2005) ao discutir uma possibilidade de abordagem de Geometrias Não-euclidianas no Ensino Médio, faz uma interessante análise histórica da produção deste conhecimento.

É importante se pensar sobre a pouca atenção dirigida pelos pesquisadores à História, ao conhecimento histórico. Neste mapeamento estão listados não só os trabalhos que tem seu foco em alguma questão histórica, mas também os que dão uma atenção maior ao registro da interferência de elementos históricos dos conhecimentos abordados. Mesmo assim são pouquíssimos trabalhos, o que demonstra a pouca relevância dada pelos pesquisadores para este conhecimento. Entretanto sabe-se que a História é o campo fértil para compreender as relações humanas e o seu desenvolvimento como gênero humano.

O que está em discussão diz respeito ao ensino e à aprendizagem de um conhecimento humano, portanto de como as gerações atuais organizam as atividades de transmitir às gerações futuras os conhecimentos já acumulados. Como, então, discutir estes elementos sem compreendê-los em seu movimento histórico, em seus determinantes históricos?

Além disso, que concepção de história e, portanto, que tipo de conhecimento histórico deve ser produzido para que este dê suporte à compreensão dos temas em estudo e respostas às questões de pesquisa? E mais ainda, que dê respostas às necessidades do estágio atual de desenvolvimento da humanidade, em particular no que se refere às contribuições do conhecimento matemático?

c) Grupo B (distribuição segundo temas)

Como a grande maioria dos trabalhos compõe o Grupo B, é sobre ele que esta análise será detida, desta forma, não será apresentada uma descrição dos temas abordados por cada trabalho como foi apresentada dos outros dois grupos. Deste grupo serão apresentados os temas mais freqüentes e serão feitos questionamentos sobre implicações e lacunas, além de se indicar quais os pontos fortes e consistentes da produção analisada.

Na próxima tabela está apresentada a distribuição dos temas dos trabalhos do Grupo B:

Tema	Nº Trabalhos¹²⁰	Percentual¹²¹
Professor	34	42,5%
Linguagem e Representação	19	23,75%
Estudos diagnósticos	17	21,25%
Materiais	14	17,5%
Seqüências Didáticas	6	7,5%
Desenvolvimento psicológico	5	6,25%
Resolução de problemas	4	5%
Propostas pedagógicas	4	5%
Competências	1	1,25%
Conhecimento mtm fora da escola	1	1,25%
Total	80	100%

Tabela 15: Distribuição dos trabalhos quanto às temáticas abordadas

Sobre os dois temas mais freqüentes (trabalhos sobre o Professor e que abordam questões relativas à Linguagem e Representação), serão aprofundadas discussões sobre a produção nesta análise posteriormente.

A seguir se apresenta um resumo do que caracteriza cada uma das demais temáticas:

¹²⁰ Como nas outras tabelas de distribuição, existem trabalhos que possuem foco em mais de um tema ou na relação entre dois ou mais deles, por este motivo a soma de trabalhos de cada tema é maior do que o número total de trabalhos deste grupo.

¹²¹ Em relação ao total de 80 trabalhos classificados no Grupo C apresentados nas Reuniões Anuais.

- **Estudos diagnósticos:** composto por estudos que buscam diagnosticar a situação de conhecimento e estratégias de aprendizagem ou de ensino utilizadas por professores e/ou estudantes em relação a problemas ou aprendizagem de determinados conhecimentos matemáticos. Existem diagnósticos relacionados com a compreensão de estudantes de determinada faixa etária a respeito de coordenadas espaciais, geometria, adição, o zero, numeração, inequações, demonstrações em geometria; há busca por revelar se estudantes e professores utilizam o discurso de “a Matemática é difícil” e que conotações embasam este discurso e outros semelhantes que buscam descrever as atitudes de estudantes (adultos do curso de pedagogia e de uma turma de EJA) sobre a Estatística e a Matemática; há diagnósticos sobre os conhecimentos de professores a respeito de geometria, demonstrações e gráficos e ainda um estudo que busca compreender os conhecimentos metacognitivos produzidos por estudantes;
- **Materiais:** neste grupo estão reunidos os trabalhos que discutem como materiais interferem na aprendizagem em matemática. Há trabalhos que analisam a interferência do papel quadriculado e régua na resolução de problemas de localização em sistema cartesiano; há os vários artigos que abordam o suporte tecnológico para o ensino, tanto no uso de calculadora, de softwares (o Cabri¹²² tem presença destacada, além de softwares de funções, jogos de computador e ferramentas de comunicação usadas para a formação de professores), como equipamentos com sensores de registro de movimento; há alguns que abordam o uso da Internet como ferramenta de comunicação e ambiente de pesquisa na formação de professores.

¹²² O Cabri-Géomètre é um software desenvolvido por J. M. Laborde, Franck Bellemain e Y. Baulac, no Laboratório de Estruturas Discretas e de Didática da Universidade de Grenoble. Este é um laboratório associado ao CNRS, instituição francesa equivalente ao CNPq brasileiro. O Cabri-Géomètre é um software que permite construir todas as figuras da geometria elementar que podem ser traçadas com a ajuda de uma régua e de um compasso. Uma vez construídas, as figuras podem se movimentar conservando as propriedades que lhes haviam sido atribuídas. Fonte: <http://www.cabri.com.br/oquee.php>, acessado dia 02/06/2008 às 2h 29min.

Dos trabalhos relativos a suportes tecnológicos, especificamente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) pôde se observar a seguinte distribuição relativamente aos níveis de ensino:

Nível de ensino	Números de trabalhos
Educação Infantil	-
Ensino Fundamental	8
Ensino Médio	4
Ensino Superior	4

Tabela 16: Número de trabalhos que aborda as TIC's por nível de ensino focalizado

Neste aspecto, é interessante observar que 30% dos trabalhos relativos ao Ensino Médio tratam desta temática e que há uma crescente preocupação dos pesquisadores sobre a incorporação destas tecnologias na etapa fundamental da formação, ainda que relativamente haja menos representação desta temática no Ensino Fundamental;

- **Seqüências didáticas:** reúne pesquisas relacionadas com a experimentação de seqüências didáticas e com a busca por compreender os elementos da seqüência que interferem na aprendizagem. Há seqüências didáticas organizadas para o ensino de cálculo, de demonstrações em geometria, de números relativos, de frações e de probabilidade;
- **Resolução de problemas:** agrupa os artigos que abordam a resolução de problemas como etapa ou aspecto da metodologia de ensino, sendo um deles preocupado com a relação entre a “contação” de histórias e a proposição de problemas aos estudantes e os demais apresentando aspectos específicos da resolução de problemas sobre os conteúdos de proporcionalidade, adição e divisão;
- **Propostas pedagógicas:** composto por artigos que abordam a proposição de concepções pedagógicas mais gerais que orientam a produção de artigos científicos ou jornalísticos (da Revista Nova Escola) sobre a “Educação Matemática”, o ensino de Matemática e de Geometria e a “Matemática escolar” para a Educação de Jovens e Adultos (EJA);

- **Desenvolvimento Psicológico:** congrega os trabalhos que abordam a relação de componentes psicológicos (cognitivos e emocionais) do ensino de Matemática, incluindo o processo de elaboração conceitual da proporcionalidade, a interação e a ludicidade como elementos que interferem, compõem o processo de ensino e determinam a aprendizagem; há ainda 2 trabalhos que abordam o que chamam de “branco” nas avaliações de Matemática, que acontece, segundo as autoras (MESQUITA, (23^a Reunião, 2000) e BORTOLOTTI (29^a Reunião, 2006), quando um estudante que supostamente domina os conteúdos avaliados, não consegue responder às questões colocadas em avaliações escritas e, por elementos emocionais, não obtém resultados correspondentes a seus conhecimentos;
- **Competências:** o trabalho de TORRES (25^a Reunião, 2002), cujo objetivo está citado na página 81 deste trabalho e se refere à busca por compreender as competências de alunos de EJA sobre problemas de estruturas aditivas;
- **Conhecimento matemático fora da escola:** o trabalho de Damásio (23^a Reunião, 2000) que estuda a matemática utilizada e as estratégias desenvolvidas por trabalhadores em uma mina de carvão.

A distribuição possui relação clara com a encontrada na análise do Banco de Teses da Capes, sendo que, os trabalhos relacionados com as temáticas do professor naquele levantamento foram excluídos, de forma que não é possível avaliar qual o peso desta temática naquele espaço de publicação (ver nota de rodapé número 56).

Há poucos trabalhos do GT 19 que abordam as Propostas Pedagógicas como tema do estudo. O que constitui a maior diferença temática em relação aos resumos analisados, apresentados no Banco de Teses da Capes. Mesmo os que abordam esta temática, o fazem com outros objetivos, que não o de definir o ensino a partir de determinada compreensão, como no caso do que foi possível perceber nos resumos. Outra diferença é que no Banco de Teses os trabalhos que investigam as Seqüências Didáticas são mais freqüentes do que os que tratam este tema dentre os publicados no GT 19.

Há ainda uma diferença quanto ao peso da temática relacionada ao Desenvolvimento Psicológico, há uma frequência maior de pesquisas sobre crianças e a aprendizagem de Matemática no Banco de Teses em comparação ao universo do GT 19 da Anped. Seria esta predominância consequência de uma compreensão da epistemologia genética (cujo referencial é o mais recorrente nos resumos das Teses e Dissertações), que entende a necessidade de compreender como o desenvolvimento psíquico, considerado nesse enfoque teórico como pressuposto para a aprendizagem? Talvez. Está além dos limites deste trabalho responder a esta questão, mas esta é uma hipótese que pode ser considerada. Portanto estudos que possam esclarecer esta questão, desenhar o caminho que está sendo percorrido na compreensão do desenvolvimento cognitivo e sua relação com o processo educativo, podem apontar como está se produzindo esta contribuição para o ensino de Matemática e, possivelmente, se o caminho trilhado é ou não o mais efetivo na produção de conhecimento necessária a dar suporte para o cumprimento das tarefas da educação escolar, conforme explicitado anteriormente (ver pág. 23 e 24).

Na seqüência serão apresentados alguns elementos para o debate sobre os dois temas mais abordados pelas produções apresentadas no GT 19.

Professor (a)

Do total de trabalhos apresentados (93 analisados) é expressiva a presença de discussões sobre a questão da formação de professores:

Formação	Educ. Inf.	Ens. Fund.	Ens. Médio	Ens. Super.	Outros
Inicial	-	-	1*	11*	-
Continuada	1	14	4	2	-
S & C mtm [#]	1	4	2	2	2
Atitudes	-	3	-	1	-
Total	3	21	7	16	2
Percentual ¹²⁴	67%	43%	58%	55%	13%

Tabela 17: Distribuição dos trabalhos que abordam o professor como temática, segundo o nível de ensino a que se refere.

O primeiro mapeamento da produção do GT Educação Matemática da Anped, elaborado por Fiorentini (2002) sob encomenda pelo Grupo de Trabalho, no qual foi feita a opção de se analisar justamente as produções cujas temáticas estavam focalizadas no professor de Matemática, não se aproxima de nenhuma das reflexões a seguir, se restringe a caracterizar os trabalhos (os 12) e propor alguns questionamentos sobre a continuidade das pesquisas a respeito dessa temática.

Dos trabalhos que tem o foco de pesquisa no professor, pode se observar uma forte concentração nos que se preocupam com processo de formação inicial destes profissionais, mas, principalmente, com a formação continuada.

* Em ambos está considerada um artigo que trata de uma proposta de formação emergencial em nível de graduação para professores que já exercem a profissão, apesar de não serem habilitados, o que se torna uma proposta que não é exatamente nem um processo de formação inicial (já que os estudantes são profissionais em exercício), mas também não é de formação continuada (já que os conhecimentos tratados são os considerados básicos para o início do exercício profissional na maioria dos cursos de licenciatura).

[#] Saberes e conhecimentos de matemática ou da docência dos professores.

¹²³ Este percentual foi calculado em relação ao total de trabalhos que abordam questões aos níveis de ensino relacionados na Tabela 8 (página 59).

A tabela abaixo expressa esta concentração:

Tema	Número de Trabalhos	Percentual
Formação continuada	17	50%
Formação inicial	6	17,5%
Concepções	6	17,5%
Conhecimentos	3	9%
Início de carreira (sentimentos)	2	6%
Imagem no cinema	1	3%
Total	34	100%

Tabela 18: Distribuição dos aspectos abordados das pesquisas cujo foco é o professor

Mas é interessante buscar os porquês relacionados com esta concentração. Por que a formação do professor é considerada tema tão relevante? Há uma concepção de professor associada a este interesse? Como o professor é compreendido no contexto da educação? Qual seu papel segundo as pesquisas apresentadas? O que buscam as pesquisas para a formação do professor?

Uma parte considerável parece indicar uma concepção abstrata do professor, distante da realidade social e histórica que o constitui.

Concordando com Kosik :

Na filosofia materialista a categoria da totalidade concreta é sobretudo e em primeiro lugar a resposta à pergunta: *que é a realidade?* E só em segundo lugar, e em consequência da solução materialista à primeira questão, ela é e pode ser um princípio epistemológico e uma exigência metodológica... (p. 34 grifos do original)

(...) a realidade é entendida como concreticidade, como um todo que possui sua própria estrutura (e que, portanto, não é caótico), que se desenvolve (e, portanto, não é imutável nem dado de uma vez por todas), que se vai criando (e que, portanto, não é um todo perfeito e acabado no seu conjunto e não é mutável apenas em suas partes isoladas, na maneira de ordená-las), de semelhante concepção da realidade decorrem certas conclusões metodológicas que se convertem em orientação heurística e princípio epistemológico para estudo, descrição, compreensão, ilustração e avaliação de certas seções tematizadas da realidade, quer se trate da física ou da ciência literária, da biologia ou da política econômica, de problemas teóricos da matemática ou de questões práticas relativas à organização da vida humana e de situação social. (p. 36)

Nesse sentido, não se considera possível compreender um fenômeno isolado da totalidade e tampouco a totalidade como abstração. Portanto, ainda como esclarece Kosik:

Na realidade, totalidade não significa todos os fatos. Totalidade significa: realidade como um todo estruturado, dialético, no qual ou do qual um fato qualquer (classes de fatos, conjunto de fatos) pode vir a ser racionalmente compreendido. Acumular todos os fatos não significa ainda conhecer a realidade; e todos os fatos (reunidos em seu conjunto) não constituem, ainda, a totalidade. **Os fatos são conhecimento da realidade se são compreendidos como fatos de um todo dialético** – isto é, se não são átomos imutáveis, indivisíveis, indemonstráveis, de cuja reunião a realidade saia constituída – **se são entendidos como partes estruturais do todo...** Sem a compreensão de que a realidade é totalidade concreta – que se transforma em estrutura significativa para cada fato ou conjuntos de fatos – o conhecimento da realidade concreta não passa de mística, ou a coisa incognoscível em si.

A dialética da totalidade concreta não é um método que pretenda ingenuamente conhecer todos os aspectos da realidade, sem exceções, e oferecer um quadro “total” da realidade, na infinidade de seus aspectos e propriedades; é uma teoria da realidade e do conhecimento que dela se tem como realidade. (p. 35/36, grifos meus)

De acordo com este referencial é que se percebe em muitas pesquisas que o professor aparece retirado da realidade, isto é, desconexo dos elementos da totalidade da qual ele é parte estrutural e que para ele é estruturante. Inicialmente porque o professor não pertence a uma classe, os trabalhos não percebem o professor como um trabalhador, como força de trabalho que serve ao acúmulo do capital, como um ser humano que vive de vender seu único bem, a sua força de trabalho, para prover sua existência. Desta maneira, como o professor pode ser reconhecido em sua tarefa?

Para ser entendido desta forma é necessário percebê-lo dentro da lógica do capitalismo e do papel que a educação escolar tem para a acumulação. Sem esta referência, fica parecendo que os professores atuam de acordo apenas com sua vontade ou a partir de seu contexto imediato; não estão sob um sistema, não tem alguém que os paga, não trabalham sob uma estrutura que os organiza, não são explorados, que não devem prover sua própria existência, que sua formação não sofre influência, não é mesmo determinada pelo papel que a acumulação do capital reserva à educação escolar. E também não vivem sob as contradições desta ordem sócio-metabólica, não podem ser sujeitos históricos, não dão contribuição a esta estrutura social, não possuem valores morais, ideologia, cultura, história enfim.

Uma demonstração clara desta separação do professor e da formação que lhe é oferecida da realidade é que dos 34 trabalhos que discutem o professor, apenas

dois mencionam as condições de existência, de vida e de trabalho do professor como variável determinante para a maneira como exerce sua atividade de trabalho. Um deles é o trabalho de Costa (29ª Reunião, 2006), e a menção às condições de vida e trabalho do professor aparece no trecho:

Podemos destacar, dentre as várias **características da cultura docente** vigente, **o excesso de trabalho/funções executados por este profissional**, os diversos papéis que ele tem que dar conta muitos deles novos como, por exemplo, a necessidade, muitas vezes imposta, de utilizar as tecnologias de informação e comunicação. Cobranças de todas as direções aumentam cada vez mais o fardo sobre seus ombros, ao passo que **os investimentos em educação despencaram**, os suportes de apoio foram reduzidos ou eliminados, “os salários dos professores foram congelados (...)”. De modo geral, **os professores caíram na armadilha de fazer mais para ganhar menos**” (HARGREAVES, 2001, p. 17)¹²⁵. Desta forma, como não poderia ser diferente, é comum entre os professores a “sensação de sufocação, saturação de tarefas e responsabilidades, para fazer frente às novas exigências curriculares e sociais que pressionam a vida diária da escola” (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p. 175)¹²⁶.

Essa saturação de tarefas, uma marca da cultura docente vigente, a nosso ver, desencadeia/reforça outras formas de viver a profissão. Trabalhar em demasia, é sem dúvida um terreno fértil para o trefismo, uma outra característica marcante da cultura docente. Esta, por sua vez, contribui para produzir/manter dois outros traços da cultura profissional do professor em geral e do professor de Matemática em especial: o isolamento profissional e a dependência/subordinação. Vale destacar que concebemos estas características inter-relacionadas, mutuamente se influenciando e imprimindo certo ritmo que contribui para certa acomodação profissional.

Este panorama, no que diz respeito à formação do professor, evidencia o descaso com os modelos/teorias produzidos pelos professores, pois a pedagogia científica valoriza as idéias produzidas externamente à realidade escolar sem a participação do professor. Várias são as iniciativas de formação continuada que não têm como ponto de partida a valorização dos saberes de que os professores são portadores, “mas sim através de um esforço para impor novos saberes ditos ‘científicos’. A lógica da racionalidade técnica opõe-se sempre ao desenvolvimento de uma prática reflexiva” (NÓVOA, 1995a, p. 27)¹²⁷. (p. 3, 4. grifos meus)

É interessante notar que mesmo o trabalho que faz referência à situação do professor, denomina esta situação de “características da cultura docente”, portanto não estabelece diretamente relações com a situação na qual o professor está imerso, como componente da totalidade do capitalismo. Mesmo o autor que consegue perceber elementos da realidade, não conseguiu estabelecer que nexos estes elementos têm com a totalidade, com a condição do professor, com o papel social da educação sob este sistema. A citação de Hargreaves indica que foi uma atitude dos professores que os colocou nesta situação com a expressão “caíram na

¹²⁵ HARGREAVES, A. **O ensino como profissão paradoxal**. *Patio*, ano IV, no 16, Fev/Abr, 2001.

¹²⁶ PÉREZ GÓMEZ, A. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre, Artmed, 2001.

¹²⁷ Não consta das Referências Bibliográficas qual é esta publicação de Nóvoa.

armadilha”, faltou perguntar e responder: quem “armou” a armadilha? Os professores escolheram que “despencassem os investimentos em educação”?

O que pode ser percebido na conclusão de seu trabalho:

A presente pesquisa mostra que o trabalho colaborativo, entrelaçando professores escolares e pesquisador envolvidos em um movimento de refletir a própria prática pedagógica, aliado à utilização das TICs [Tecnologias da Informação e da Comunicação] pode contribuir de forma decisiva para o desenvolvimento profissional dos professores. **Concluimos que aprender e ensinar com o auxílio das TICs, nas relações que se estabelecem com a máquina e com os “outros”, podem engendrar, mediante práticas reflexivas e colaborativas, uma nova cultura docente.** COSTA (29^a Reunião, 2006, p. 16, grifos meus)

Nesta conclusão o autor indica que esta condição do professor, a qual ele denomina de “cultura docente” pode ser alterada, pode se engendrar uma nova “cultura docente” a partir de uma formação dos professores por meio de relações com a máquina e com outros e práticas reflexivas. Será? Será que aquelas condições podem ser alteradas a ponto de se criar uma nova condição por meio de uma “formação” e “práticas reflexivas”?

Note que este é um dos únicos estudos que cita as condições de trabalho do professor, dentre 93. Mas o discurso a partir destas condições afirma que se a formação correta for oferecida e o professor adquirir práticas reflexivas essas condições serão alteradas. E diz que comprovou isso com seu estudo. Onde está a totalidade? Estes professores estão inseridos em que mundo, em que país, com que história? Ou estes professores são isolados destes contextos, destas sociedades? O outro texto que aborda as condições de vida do professor para discutir sua formação é o de Reis et al (30^a Reunião, 2007) que, ao analisar o papel cumprido por um curso especial de Licenciatura organizado para habilitar e formar professores que já dão aulas, observa as dificuldades desta formação na medida em que os professores trabalham muito e têm pouco tempo para estudar. A pesquisa é um estudo de caso e a realidade aparece também na fala do professor sujeito da pesquisa. Observe no trecho:

Nóvoa¹²⁸ (1992) salienta que a formação de professores tem ignorado o desenvolvimento pessoal, confundindo “formar” e “formar-se”, não **reconhecendo os docentes como agentes e sujeitos de formação**, mas sim como objetos de formação e tampouco tem valorizado a articulação entre a formação e os projetos das escolas, estas consideradas instituições dotadas de decisões importantes e de situações múltiplas e complexas. (p. 2)

¹²⁸ NÓVOA, A (org). **Os Professores e sua Formação**. Lisboa: Publicações D. Quixote, 1992. 158p.

Em outras palavras, **os processos de desenvolvimento profissional dos professores são motivados ou alienados por uma multiplicidade de fatores**, tais como: as políticas educativas; a estrutura organizacional das instituições de formação; o modelo curricular; a cultura organizacional dos centros educativos; os próprios professores que acumulam, ao longo dos anos, experiência docente, teorias implícitas e concepções pedagógicas enraizadas no pensamento de cada um, podendo levá-los ou não a se desenvolver; e os professores organizados em grupos, através do contato com outros professores, com sindicatos, com associações, com pais, etc. (p. 4,5)

E os professores “deixam de ser vistos como meros receptáculos de formação, **passando a ser vistos como profissionais autônomos e responsáveis com múltiplas facetas e potencialidades**” (PONTE, 1995, p.195)¹²⁹; **como produtores de saberes, agentes e sujeitos de seu próprio crescimento e formação.** (p. 4)

Para complementar, Cláudio [o sujeito do estudo de caso] também comentou sobre alguns problemas enfrentados durante o curso, como por exemplo, a forma como o sistema de aulas foi organizado, ou seja, todos os sábados, cinco aulas no período da manhã com um mesmo professor e mais cinco aulas no período da tarde com outro professor, para ficarem depois, quase um mês sem ter aulas, novamente, com esses professores. (...) Outro problema destacado por Cláudio refere-se ao fato de que **a maioria dos professores-alunos tinha uma carga horária muito extensa** e, portanto, sobrava pouco tempo para os estudos extra-classe, (...) (p. 12 e 13)

Este estudo revelou que o curso de LPP130 em Matemática, embora, no papel, tivesse **boas intenções** e fosse bem estruturado, representando uma **tentativa positiva** de habilitar, em licenciatura plena específica, os professores leigos que atuam no Ensino Médio e em 5a à 8a série do Ensino Fundamental, na prática, o curso não proporcionou uma formação qualificada e realmente promotora do desenvolvimento profissional dos professores-alunos, deixando, assim, de contribuir para a transformação qualitativa de seus saberes e de suas práticas.

De fato, com o intuito de atender pragmaticamente às políticas públicas, sobretudo as exigências da LDB de titular os professores e as recomendações do Banco Mundial, de priorizar a formação em serviço, a LPP em Matemática de Jataí¹³¹ não viabilizou as condições e os recursos necessários para que os professores pudessem ter tempo para estudar e refletir sobre suas práticas a partir do que aprendiam. Com mais de 40 horas-aula semanais, em média, e deslocando-se de lugares distantes, os professores não dispunham de tempo e condições psicológicas e físicas para acompanhar com proveito as aulas de final de semana ou durante os períodos de férias escolares. Além disso, do ponto de vista didático-pedagógico, o currículo desenvolvido pela licenciatura não tomou como ponto de partida as experiências e os saberes que os professores construíram e desenvolveram ao longo de seus anos de docência. (REIS et al, 30a Reunião, 2007, p. 15, grifos meus)

De fato, neste trabalho as questões da organização da vida e do trabalho do professor foram consideradas como pano de fundo para análise de uma forma de habilitação profissional, entretanto alguns elementos são questionáveis. A defesa de

¹²⁹ PONTE, J. P. Perspectivas de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. In PONTE, J. P. et al. (Eds.), **Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Que formação?** Lisboa: SEM-SPCE, 1995. p. 193-211.

¹³⁰ Licenciatura Plena Parcelada é o curso de formação estudado pela pesquisa.

¹³¹ Cidade localizada em Goiás.

que os professores devem ser tomados como sujeitos de sua formação pode implicar duas interpretações, o professor não melhora sua situação porque não quer ou porque não foi “conscientizado” e o professor tem que ser valorizado como sujeito da história, entretanto estas conotações são de caráter individual, tomá-lo como indivíduo de sua formação e não como sujeito histórico coletivo que de fato pode alterar sua condição, mas não como indivíduo e sim como classe o que é ignorado pelo estudo.

É interessante que o autor incorpora na análise que a motivação para formação não é interna, esta compreensão é uma exceção dentre os trabalhos analisados. Entretanto, a citação de Ponte e sua complementação pela autora reforçam uma concepção de sujeito individual.

A conotação de “positiva” e a caracterização de como tendo “boas intenções” para a iniciativa de promover a formação e habilitação de professores ignora o próprio questionamento que a autora promove a seguir. Iniciativa positiva de quem? Se o propósito não era qualificar os professores para a realização de suas atividades de ensino, a que serviam? Se o propósito era cumprir uma determinação legal e uma indicação de um organismo internacional como o Banco Mundial, serve a que interesses que os professores tenham a habilitação sem o conhecimento que deveria corresponder ao título? Seria a melhoria da remuneração dos professores ou sua aposentadoria, o que motivou dos professores em buscar o curso? A discussão sobre a forma como este texto se refere à determinação do Banco Mundial foi feita (ver seção 3.4.1, página 83). Mas a atribuição de papel fundamental para o fracasso do curso, pelo fato dele não considerar o “saber experiencial” dos professores, seria mesmo verdadeira? Reis e colaboradores afirmam que o objetivo do curso “de fato” é atender a exigências da LDB e do Banco Mundial quanto à titulação, desta forma o objetivo não é qualificar o professor. Assim, considerar os saberes do professor para estruturação desta formação produziria diferença concreta?

O texto de Gama et al (24^a Reunião, 2001) parece perceber que há uma ligação entre a realidade que o professor encontra quando inicia sua carreira docente:

O sistema social mais amplo possui forte influência em todos os níveis da organização escolar (desde a determinação das políticas públicas até a sala de aula), à natureza e funções sociais da escola, e que nem sempre são claras aos professores iniciantes. O professor, ao se inserir neste espaço social já previamente traçado, encontrará uma realidade nunca vista, como profissional, isto é, influências de pares professores, direção, alunos e pais, ou seja o contexto escolar em sua plenitude. Nesse aspecto, **veja ser**

necessário cada vez mais estudarmos o professor e suas primeiras interações, no contexto de sua inserção, ... (p. 11, grifos meus)

Mas se a atenção for dirigida para o que a “realidade” significa para a pesquisadora e sua colaboradora percebe-se que o significado não é de conceber a inserção nas condições atuais e estudar essas condições para propor ou construir fundamentos para uma alteração destas condições, é somente “estudar o professor” para perceber formas de melhor adaptá-lo a uma realidade dada. Neste caso a compreensão da realidade é a de perceber estas condições como dadas e não em seu movimento histórico, em suas relações.

O artigo de Rocha et al (28^a Reunião, 2005) apresentado, além do texto de Gama abordam o que chamam de “choque de realidade”. Ambos o fazem utilizando-o como categoria de análise, a partir de referências diferentes. Gama o faz a partir de Silva¹³² e Rocha o faz a partir de Veenman¹³³. Veja como este conceito é abordado por Rocha:

É comum nesse período [de transição de aluno para professor] o sentimento de insegurança, medo e de despreparado profissional, geralmente relacionado, entre outros fatores, ao distanciamento entre a teoria vivenciada nos cursos de formação e o dia a dia da cultura escolar. O pesquisador Veenman (1988) nomeou esse corte/distanciamento de choque de realidade. Trata-se, portanto de uma passagem complexa, de sentimentos ambíguos, de grandes desafios e aprendizagens sobre si mesmo e sobre o que é ser professor. (p. 4)

Parece que o distanciamento entre o que denominam por “teoria” e por “cultura escolar” é o grande motivo do “choque de realidade”. A teoria, da forma como a pensou Davídov, se distancia do conceito de “teoria” apontado no texto acima. O distanciamento da realidade não constitui conhecimento teórico, pois não é instrumento para o *détour* que permite conhecer a realidade. Por outro lado, também é uma constatação razoável dos professores que o que vem sendo produzido como “teoria” não o é, pois não explica a sua realidade. Procurar-se-á mostrar que em muitos casos não só não explica a realidade, como de fato nem percebe existir uma realidade.

Em Gama, o “choque de realidade” aparece como um dos elementos da enumeração a seguir:

SILVA (1997), LOUREIRO (1997) e CAETANO (1997) também apresentam dados relevantes sobre a iniciação na prática docente, afirmando existirem

¹³² SILVA, M.C.M. (1997) O primeiro ano de docência: o choque com a realidade. In ESTRELA, M.T.(org.) **Viver e construir a profissão docente**. Porto: Porto Editora, Coleção Ciências da Educação, número 26, p.51-80.

¹³³ VEENMAN, S. El proceso de llegar a ser profesor: un análisis de la formación inicial. In: VILLA, A. (coord.). **Perspectivas y problemas de la función docente**. Madrid, 1988. p. 39-68.

muitos problemas detectados em início de carreira docente, mas que **pouco se sabe sobre as situações educativas em que as experiências dos professores se tornam problemáticas e sobre as características pessoais dos próprios professores que interagem com essas situações.**

Em síntese, as visões desses autores, sob diferentes argumentos, convergem quando consideram que:

A dimensão pessoal tem importância significativa para o equilíbrio e segurança de um professor iniciante, em transição; (...)

O período de iniciação profissional docente, nos primeiros anos, é um período em que o professor também aprende;

O “choque com a realidade” transforma, esse período, propício a surgimento de dilemas;

É um período de fortes pressões profissionais, que influenciam na vida pessoal, e tendem a transições no próprio ciclo de vida. (GAMA et al, 24^a Reunião, 2001, p. 3, 4)

Depois do que foi exposto acima, neste trabalho, o “choque de realidade” aparece na fala de uma professora que compôs o estudo, não merecendo comentário sobre que realidade é essa, que papel cumpre.

Porque esta realidade choca? Será inerente à inserção profissional tomar um “choque de realidade”? Ou é um problema restrito à Licenciatura em Matemática, talvez restrito ao conjunto das licenciaturas? Ou ao magistério em qualquer nível?

Note que a proposição é estudar o professor para compreender as suas “características pessoais” e a partir daí entender o processo educativo. Quais seriam as características pessoais necessárias para dar conta do ensino de Matemática? Serão as mesmas para redes privadas e públicas? O estudo as concebe como inatas? O que pode ser desenvolvido?

Observe no texto de Soares et al (24^a Reunião, 2001), a compreensão de formação de professores que propõem, referenciada e citando Garcia¹³⁴:

Quer dizer, é o indivíduo, a pessoa, o responsável último pela activação e o desenvolvimento de processos formativos. (Garcia,1999,p.21-22)

Preocupando-se em esclarecer que isso não deve ser interpretado como se a formação fosse necessariamente autônoma, o autor finaliza:

É através da interformação que os sujeitos – neste caso os professores – podem encontrar contextos de aprendizagem que favoreçam a procura de metas de aperfeiçoamento pessoal e profissional. (Garcia, 1999, p.22)

Recuperando uma peculiaridade das ações formativas, a de se desenvolverem num contexto específico, no qual as intervenções visando mudança sejam construídas pelo grupo envolvido, e destacando de Honoré¹³⁵(1980) a mudança como problema fundamental da formação, tendo como centro de gravidade a interexperiência do contexto humano, nosso autor escreve:

¹³⁴ Garcia, C.M. **Formação de Professores. Para uma mudança educativa** Porto. Porto Editora, 1999

¹³⁵ Honoré, B. **Para uma Teoria da Formação.** Madrid. Narcea.1980.

A inter-relação entre as pessoas promove contextos de aprendizagem que vão facilitar o complexo desenvolvimento dos indivíduos que formam e que se formam. (Garcia, 1999, P.21)

Quais as conseqüências de compreender o professor ou o coletivo de professores como os únicos responsáveis por sua formação? De colocar num indivíduo ou em um grupo de indivíduos as causas de sua condição? A quem servem estas concepções? Aos professores? A seus alunos?

É importante lembrar que Garcia é uma das referências mais freqüentes quando são estudados processos de formação de professores, especialmente na formação continuada.

Todos os demais textos que tratam da formação de professores, de seus saberes e de seus sentimentos abstraem sua concreticidade. E, portanto produzem estudos que lidam com abstrações, com um abstrato incapaz de alcançar o concreto pensado porque não buscam a realidade, os nexos, os movimentos que determinam a existência do fenômeno estudado em relação a esta totalidade ao qual estão associados.

Frade et al (24^a Reunião, 2001) desenvolve um estudo sobre os componentes tácitos do currículo e defende que estes componentes devem ser considerados no processo e avaliação da aprendizagem:

Acreditamos já estar devidamente evidenciado que há uma tendência curricular para enfatizar os componentes tácitos do conhecimento matemático e que uma tal orientação tem **profundas repercussões** para o ensino e a aprendizagem de matemática. (...) Uma reflexão sobre suas experiências anteriores de avaliação da aprendizagem pode levar o professor a compreender que a dificuldade do aluno em apreender os componentes tácitos do conhecimento matemático é da mesma natureza, e talvez de intensidade similar ou superior, à dificuldade que o professor sente em apreender os conhecimentos tácitos desenvolvidos por seus alunos. Em seu ofício profissional, dificilmente o professor poderá abdicar de exercer sua faculdade de avaliar e julgar a aprendizagem dos conhecimentos de seus alunos. **Para compromissar-se com uma compreensão do conhecimento matemático na linha do modelo de Ernest¹³⁶ e exercer adequadamente o imperativo profissional de avaliar o progresso de seus alunos, o professor deverá comprometer-se tanto com o desenvolvimento de novas formas de avaliação quanto com o despertar e o sintonizar de sua sensibilidade.**

Para que essa tendência curricular possa ser implementada com eficácia **parece ser necessário que tanto a formação inicial, quanto a formação continuada, dos professores sofram transformações em sua natureza,**

¹³⁶ ERNEST, Paul. *Mathematical Knowledge and Context, Situated Cognition and the Learning of Mathematics* (Anne Watson, Ed.), Oxford: University of Oxford Department of Educational Studies, 1998, Chapter 1, 13-29.

_____. *Forms of Knowledge in Mathematics and Mathematics Education: Philosophical and Rhetorical Perspectives, Educational Studies in Mathematics*, Netherlands: Kluwer, 1999, 38: 67-83.

em seus conteúdos curriculares e nos processos de ensino e aprendizagem. Tais transformações devem buscar sintonizar esses processos formativos com as metas de valorização dos componentes tácitos do conhecimento, com a formação do professor reflexivo e com desenvolvimento de um pensar matemático viável para os níveis de educação nos quais o professor atua ou atuará. (p. 15 e 16, grifos meus)

Bom, é interessante notar como a adoção de um ensino que contemple e enfatize os componentes tácitos terá “profundas implicações” no ensino e na aprendizagem de Matemática e que, para esta adoção se efetivar, são necessários um “compromisso” do professor e uma mudança em diversos aspectos da formação, tanto inicial quanto continuada.

O próprio valor dado à Formação de Professores, a crença na sua capacidade em resolver problemas relativos à Educação, à melhoria da qualidade do ensino de Matemática nas escolas brasileiras e na solução do fracasso escolar, especialmente no aprendizado de Matemática é demonstração da recusa por compreender estes fenômenos e práticas sociais inseridos na totalidade da qual de fato eles são parte, compreendendo-os isolados da totalidade concreta. Em um artigo de Gama et al (24^a Reunião, 2001), logo na sua primeira frase esta compreensão também se expressa:

A formação inicial e continuada de professores está se afirmando cada vez mais como **área de pesquisa imprescindível para a busca de melhoria da qualidade do ensino em geral**, e Matemática em particular, pela necessidade de se entender o desenvolvimento desse profissional em seu processo contínuo, amplo, flexível, interativo e acumulativo.(p. 1, grifos meus)

A compreensão do professor pelos demais trabalhos possui traços comuns. A grande maioria afirma que a mudança da qualidade do seu trabalho é decorrência de seu próprio esforço de formação. Frequentemente destaca-se que este esforço tem motivação interna e que a mudança não pode acontecer se não houver um movimento interno para tanto.

Em outros trabalhos emergem elementos desta compreensão. Miguel (26^a Reunião, 2004) na abertura de seu artigo sobre a implementação curricular afirma:

A trajetória percorrida reforça a nossa tese de que pensar alternativas de intervenção no cotidiano da escola, mais ainda, levar a termo profundas alterações na organização curricular e na forma de difusão dos conteúdos, não significa apenas subdividir responsabilidades; trata-se, mais precisamente, de reconstruir o movimento real do meio escolar, de reconstruir cada experiência vivida pela comunidade escolar concretizar um processo político-pedagógico que represente uma **ação cultural da própria escola**.

Ao longo das reformas curriculares, percebe-se que se tem dispensado pouca atenção aos modos de pensar e agir dos professores e dos alunos, **embora o discurso pedagógico possa considerá-los como os principais agentes da transformação.**

Foi por essa via de mão dupla que tentamos caminhar no curso do desenvolvimento do projeto. Não há dúvida para nós: em última instância, **é o professor que dá vida ao currículo.** Se ele não compreender a proposta político-pedagógica ou não estiver convencido dela, a perspectiva de implementação fica consideravelmente limitada. (p. 1)

Apesar de um certo tom de reprovação às reformas curriculares que afirmam serem os professores os “agentes da transformação”, a crítica não se constrói a partir da percepção da hipérbole do papel dos professores – isto é, da visão que procura imputar ao professor a capacidade e a obrigação de alterar a qualidade e as condições da educação, como se fosse possível a cada professor, ou até mesmo ao coletivo de professores de uma escola alterar de maneira radical o trabalho que realizam e conseqüentemente a aprendizagem dos estudantes. O autor critica que não se dá o devido valor aos “modos de pensar e agir” dos professores, o que acaba por afirmar a conotação de também responsabilizá-los pelos fracassos deste sistema.

De fato, quem objetiva o currículo em sua prática cotidiana é o professor, mas isso não significa que é ele sozinho que o produz, que o cria, não é assim e nem poderia ser, já que os conhecimentos que tem relevância social não podem ser determinados pelo professor; a educação é um processo social.

Kessler (27^a Reunião, 2004), abordando a exclusão pelo conhecimento e sua categoria fundamental de análise é o *habitus* do professor. Observe como esta autora relaciona a exclusão com este conceito:

Neste contexto problematizo a questão da produção da exclusão por conhecimento a partir de um estudo que discute a questão da constituição do *habitus* do professor de matemática, a partir da matemática enquanto campo de saber científico e enquanto campo de saber a ser ensinado, como também, explicita o sistema de mensagem que este *habitus* sustenta. Segundo Bernstein, o conhecimento formal é realizado a partir de três sistemas de mensagens: currículo, pedagogia e avaliação. Tais sistemas apresentam-se envolvidos por processos de seleção, exclusão, organização e distribuição, sustentados no que é considerado conhecimento legítimo. Como refere Bernstein¹³⁷ (apud DOMINGOS et al., 1985): “O modo como a sociedade seleciona, classifica, distribui, transmite e avalia o conhecimento

¹³⁷ Não há dentre as referências bibliográficas de Bernstein (1985), nem mesmo de Domingos do ano referido. Desta forma registro as referências que existem destes autores: BERNSTEIN, Basil. **A Estruturação do Discurso Pedagógico: classe, códigos e controle.** Rio de Janeiro: Vozes, 1996. DOMINGOS, Ana Maria; BARRADAS, Helena; RAINHA, Helena; NEVES, Isabel Pestana. **A Teoria de Bernstein em sociologia da educação.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1986.

educacional formal reflete a distribuição de poder e os princípios de controle social” (p. 149).

Os sistemas de mensagens acima referidos não podem ser pensados como elementos neutros, na medida em que privilegiam determinados saberes, competências e formas de aprender em detrimento de outros, estabelecem e legitimam diferenças, produzem fracassos e sucessos e, portanto, encontram-se envolvidos numa cultura de exclusão.

A forma como o currículo de matemática se constitui e se materializa na sala de aula, a pedagogia e a avaliação neste espaço desenvolvidas vinculam-se, na minha compreensão, ao habitus do professor de matemática. (p. 2, 3)

Novamente a referência de que os sistemas não são neutros não determina que estes sejam pesquisados e se busque qual a distribuição de poder, que princípios de controle social são estes e que determinações impõem para o currículo e para os processos de exclusão. Ao contrário disso, se define pelo estudo do *habitus* do professor e nele está, portanto, a responsabilidade dos resultados do processo de ensino e educativo, conseqüentemente é na figura do professor que está centrada, segundo esta compreensão, a produção da exclusão.¹³⁸

No trabalho de Lopes (27^a Reunião, 2004) a concepção abstrata dos limites e possibilidades da atuação do professor no âmbito de sua própria formação se manifesta novamente:

O processo de desenvolvimento profissional e mudança **dependerá principalmente do próprio professor**, do quanto sua insatisfação frente a seus conhecimentos e/ou prática de ensino atuais o inquietam e também **de sua vontade e empenho** em desenvolvê-los e aprimorá-los. (p. 3, grifos meus)

Talvez para o leitor seja exaustiva a leitura de tantas citações, mas o objetivo é demonstrar as concepções a respeito do professor e do papel da formação, pois elas determinam uma séria posição, indicam em que direção aponta esta produção. E, como não existe produção neutra, ela reforça um entendimento e produz impactos nos significados.

No artigo de Anastácio (28^a Reunião, 2005) sobre a constituição da Matemática Escolar, é abordada a maneira como este conhecimento é trabalhado a partir de falas dos professores:

¹³⁸ Cabe ressaltar as importantes contribuições da Sociologia, em especial o conceito de *habitus*, o que remete a necessidade de pesquisas futuras sobre as relações entre tal conceito, os determinantes do *ser* professor, do *ser* estudante e o conhecimento matemático.

Tanto a formação do professor, sua prática pedagógica e suas concepções estão impregnadas do seu ser pessoa. Como se sentem ao trabalhar os conhecimentos matemáticos com seus alunos? Como se relacionam com esses alunos? Como os vêem? Estão disponíveis para estar com eles de modo a ouvi-los? Acolhem suas perplexidades ou, ao sentirem perplexos, eles mesmos, buscam justificativas para as dificuldades que encontram em seu trabalho?

Esses questionamentos estão focalizando a terceira categoria identificada nesse trabalho que propõe abordar o professor do ponto de vista do “ser educador”. Nesse horizonte descortinamos, então, as temáticas das justificativas, dos pré-conceitos, a realização do professor e sua expressão do prazer de ensinar. O professor se apresenta na sala de aula **“como ele é”**, com sua história de vida, suas concepções, sua personalidade, seus recursos, seus limites e compreensões (MARTINS, 1992).

Ao estar com seus alunos e com a matemática, muitas vezes manifestam-se preconceitos dos professores que irão em seguida originar novos preconceitos que passam para os alunos. A matemática é tida por muitos como difícil pela forma como se articula e se mostra na Ciência Ocidental. Essa forma de se constituir é vista como hermética, impossível de ser compreendida, entre outras. **O professor, ao apontar culpados, omite sua responsabilidade no processo, descompromissando-se de um trabalho escolar mais pautado pelo estar com os alunos.** Além disso, trabalhando, muitas vezes com crianças e adolescentes em situações de carência, abandono e conflito, **os professores procuram justificativas para sua própria dificuldade e carências de formação para encaminhar o trabalho de forma adequada.** Nesse sentido, se apóiam na falta de recursos e nas situações precárias dos alunos e famílias para se sentirem menos culpados por seus aparentes fracassos. (p. 13)

É verdade que os professores têm responsabilidade, assim como todos os trabalhadores são sujeitos. Mas afirmar que as professoras estão se justificando pelas condições reais de trabalho e de vida, suas e de seus alunos? Este discurso tem um papel ideológico claro, e apesar de parecer que é o discurso que valoriza a capacidade do professor, novamente reforça e afirma sua responsabilidade quanto aos fracassos.

Um exemplo que exprime uma concepção semelhante pode ser observado no seguinte excerto:

Dada a natureza deste estudo, **não podemos garantir que o professor seja o único fator responsável pelas dificuldades de aprendizagem nas tarefas de Geometria propostas.** Elementos como dificuldades de aprendizagem, concepções espontâneas já construídas e a falta de um ambiente favorável, também merecem ser considerados. Porém, não devemos perder de vista **a forte possibilidade que existe de as concepções dos professores interferirem no ensino que realizam e na aprendizagem dos seus alunos.** Mais do que isso, não só é esperado que os professores ensinem bem, quando as condições são favoráveis, **mas que a interferência negativa de outros fatores seja contornada pela atuação de professores bem formados.**

Em nosso entendimento, **é necessário e possível superar este quadro mediante alterações na formação inicial e continuada do professor.** Sabemos que isto não é tão simples, requer múltiplos esforços por parte

dos profissionais que lidam, organizam e estudam o assunto. (VASCONCELOS, 28^a Reunião, 2005, p. 14)

Por último, a citação a uma referência de Frota (29^a Reunião, 2006) que ao descrever a sala de aula de Cálculo na qual fez investigações e foi proposta uma metodologia de ensino a que denominou “aula investigativa” afirma:

A sala de aula passa a ser pensada como formada de pequenas salas, os grupos de alunos, que podem apresentar diferentes níveis de desempenho e/ou conhecimentos matemáticos, e gerida como uma multi-sala.⁸ (p. 6)

E a nota de rodapé número 8 que parte desta afirmação explica:

⁸ O trabalho desenvolvido nessa multi-sala assemelha-se ao trabalho desenvolvido pela professora da escola rural, em cuja sala se trabalham conteúdos das diversas séries, com cada pequena sala, aí inserida na forma de um grupo. (p. 6)

Aqui se apresenta uma afirmação de que a estrutura de salas multi-seriadas, um tipo de organização que acontece em geral em ambientes rurais, mas também em comunidades urbanas muito pobres, nas quais, por absoluta falta de condição, uma única professora coordena a aprendizagem de crianças de mais de uma série. Em alguns casos de todas as séries da etapa inicial do ensino fundamental. É difícil compreender a necessidade de descrever como esta precariedade não proporciona nenhuma vantagem no ensino, prejudica bastante a possibilidade de aprendizagem, dificulta a apropriação de conhecimentos relevantes e não é algo que deve ser repetido, mas uma situação que devia tender a extinção, ou melhor, devia estar extinta, sendo absolutamente absurdo que nos dias atuais ainda ocorra no Brasil e em vários lugares do mundo.

Em contraposição ao que a autora indica, organizar o ensino por atividades coletivo-compartilhadas, conforme defende Rubtsov (1997), poderia ser uma alternativa didático-metodológica e teórico-metodológica para criar condições de apropriação de diferentes conhecimentos simultaneamente em um mesmo espaço pedagógico.

Esta referência de Frota deixa a urgência de uma profunda reflexão a respeito de como os professores do ensino superior se distanciam da situação das escolas de formação básica, não só pelo que esta professora escreveu, como também a respeito das razões de aprovação de um trabalho com este teor. Cabe a

pergunta: a quem interessa a divulgação e legitimação deste tipo de compreensão?

Linguagem e representação

A questão da linguagem é o tema principal de 19 pesquisas, mas também tem importância em muitos outros trabalhos, como pode ser observado na tabela a seguir sobre as dimensões ou aspectos dos estudos que envolvem a linguagem e os processos de representação. Nesta tabela, aparece também, registrado entre parênteses, o número de trabalhos na qual esta questão está discutida, não necessariamente como tema central.

Veja:

Aspecto ou abordagem da linguagem e representação	Nº de Trabalhos
Âmbitos de representação (semióticos)	9 (9)
Linguagem matemática	5 (33)
Meio de estudo (análise de discurso, semântica, registros)	3 (17)
Representações sociais	3 (8)
Relação entre pensamento e linguagem	1 (8)
Comunicação	0 (1)
Sistema de mensagens (tácito)	0 (1)
Não aborda a questão da linguagem/representação	0 (16)

Tabela 19: Distribuição dos trabalhos segundo os aspectos da Linguagem e representação que abordam

O grupo de trabalhos cujo foco está em “Âmbitos de representação” trata de estruturas de diferentes níveis de representação a partir de conhecimentos de cálculo; análises sobre o papel semiótico de estruturas organizadas matematicamente, como tabelas (FLORES et al, 28^a Reunião, 2005), derivadas (GUIMARÃES, 25^a Reunião, 2002 e IGLIORI, 28^a Reunião, 2005), conjuntos (KALEFF, 29^a Reunião, 2006), funções (FRANT, 30^a Reunião, 2007) e a relação

entre imagens criadas a respeito de estruturas matemáticas e a compreensão destes conceitos, por exemplo, da divisão (SELVA et al, 28^a Reunião, 2005), das geometrias não euclidianas (KALEFF, 28^a Reunião, 2005), inequações (MARIANI et al, 29^a Reunião, 2006) e na resolução de problemas de quantificação (ANDRADE, 30^a Reunião, 2007).

Os trabalhos considerados de “Linguagem Matemática” são os que têm foco no ensino e aprendizagem da própria estrutura de representação da linguagem matemática, em questões como a interpretação matemática de expressões da língua materna (no caso, relativas à ordenação do tempo (IGLIORI et al, 23^a Reunião, 2000) e a estruturas algébricas (MESQUITA, 23^a Reunião, 2000)); as “metáforas” relacionadas a conceitos matemáticos específicos (no caso do Cálculo de SAD (23^a Reunião, 2000)) e a representação relativa ao tratamento de dados (em gráficos, de LEMOS (28^a Reunião, 2005)).

Os que abordam representação e linguagem como “Meio de estudo” concentram sua análise nas estratégias usadas pelos sujeitos das pesquisas, de maneira a obter informações sobre seu conhecimento a respeito de conceitos matemáticos, tanto de proporção (OLIVEIRA, 23^a Reunião, 2000), função (CASTRO et al, 23^a Reunião, 2000), quanto do pensamento combinatório (FRANT et al, 24^a Reunião, 2001).

FREITAS et al (29^a Reunião, 2006) aborda a relação entre o Pensamento e a linguagem, considera o pensamento matemático e a Língua Materna como linguagem, especialmente língua escrita. Procura perceber que influência o ato de escrever sobre as idéias matemáticas contribui para a compreensão destas, no caso, sobre a Geometria Plana.

O grupo de trabalhos sobre “Representações sociais” aglutina os que buscam compreender de que maneira se constroem representações a respeito de conceitos matemáticos, de campos de conhecimentos da Matemática (como o ensino da Geometria e a chamada “Educação Matemática”) ou mesmo da Matemática em espaços sociais.

É notório como a dimensão de Linguagem da Matemática está sendo objeto constante de investigações e de publicações no âmbito do GT Educação Matemática da Anped. No mapeamento feito por Fiorentini (2002) os trabalhos que tinham foco na questão da linguagem não foram agrupados, mas o autor organizou dois grupos que se relacionam diretamente com esta temática, um deles é o sub-tema

“Representação, compreensão e interpretação de pontos, dados e gráficos numa tabela, ou num plano cartesiano” do tema “Estudos cognitivos e metacognitivos” (Tabela 2 - p. 6) inclui trabalhos a respeito da relação entre a representação e a aprendizagem; o outro tema, mais diretamente relacionado foi denominado “Estudos sobre a produção de significados em atividades matemáticas”, que juntamente com os do grupo anterior somam 8 trabalhos (17% do total de artigos analisados por Fiorentini).

Note que alguns destes trabalhos também foram avaliados no contexto desta pesquisa, de maneira que não é diretamente possível obter o total de trabalhos relacionados a este tema e apresentados em toda a existência do Grupo de Trabalho. Mas é indiscutível como estas questões são consideradas importantes para os pesquisadores do grupo.

É interessante que filosoficamente a origem da compreensão da Matemática como Linguagem está associada a uma corrente de pensamento conhecida como **logicismo**. Esta corrente, conforme nos informado por Abbagnano (1982) é a que considera a Matemática como uma decorrência da Lógica. Esta compreensão vai no sentido contrário das concepções que estudam questões de linguagem e representação na atualidade. Muitos destes trabalhos, conforme exposto, e os que discutem representações semióticas estão entre eles, defendem uma “desformalização do ensino”, parecem desconsiderar que o desenvolvimento da Matemática como linguagem se deu a partir de um longo processo de formalização, de busca por rigor lógico e científico, que permitiu precisar e qualificar as representações.

Chama atenção o número de trabalhos que utiliza metodologias e referenciais teóricos relacionados com as representações, nos quais as questões da linguagem e da representação inclusive denominam as referências teóricas, são os casos de “Teoria dos registros semióticos”, “Teoria da representação social”, “Análise de discurso”, “Teoria dos Campos Semânticos”, “Montagem” [de cinema] e “Teoria das funções semióticas”. Essas pesquisas estudam seus objetos a partir de como os sujeitos os descrevem ou representam (representações escritas, orais, gráficas...).

É importante em estudos futuros procurar compreender as implicações de a produção ter seu foco tão dirigido para estas temáticas e objetos. Que questões estão sendo preteridas? Será que estas metodologias instrumentalizam os estudos de maneira a permiti-los desvelar as relações fundamentais e os nexos que têm

determinado a qualidade do ensino de Matemática, sua amplitude e os objetivos que cumpre na ordem social?

Outra possibilidade para a relevância dada a estes temas e objetos de pesquisa pode ser decorrência de um avanço na compreensão das relações entre pensamento e linguagem e a importância do desenvolvimento psíquico das estruturas que desenvolvem a linguagem para o desenvolvimento do pensamento e vice-versa. Estas questões têm muita relação com os estudos de Piaget e Vygotski sobre o desenvolvimento, que foram e são amplamente divulgados entre os pesquisadores como fundamentação necessária para pesquisas sobre ensino e a aprendizagem e nos respectivos seguidores que utilizam a produção destes autores em questões específicas do ensino de Matemática, Física e Ciências.

De um certo ponto de vista, a própria concentração de artigos no GT cujo foco de pesquisa está nos “Materiais” (conforme a Tabela 16) pode ter relação com muitos trabalhos dos que tem seu foco em questões da linguagem e da representação, pois estes são interpretados em muitos casos como instrumentos para os processos de representação. Inclusive, há exemplos que denominam “diferentes representações”, mas estas têm relação com os instrumentos utilizados para produzir uma certa representação (lápiz e papel, calculadora, sensor de movimento...).

3.8 A criança na produção da Anped

Alguns elementos para definir e compreender as “culturas infantis”.

Buscando contribuir para a compreensão de como o sujeito do processo de ensino é referido nos trabalhos analisados, optou-se por apresentar uma introdução sobre este tema, que situe o porquê das categorias destacadas.

Parece até óbvio que, quando se está pensando o ensino de Matemática para crianças, se faça uma discussão acerca de quem são estas crianças. De que contextos sociais fazem parte? Como as especificidades da criança e da infância estão sendo consideradas e discutidas, para que os objetivos do ensino, no caso, especificamente do ensino de Matemática estejam sendo alcançados?

É interessante notar que quando se fala em criança, no senso comum há um aparente consenso do que está sendo tratado, como se fosse dado o que é a criança. Entretanto o próprio campo de pesquisa sobre a infância tem mostrado que a criança tem papéis sociais e está inserida na cultura¹³⁹ das mais diversas formas.

Aqui se delimitará as categorias “criança” e “infância” em um pequeno balanço, pelo fato de esta pesquisa estar dirigida a discutir questões não freqüentemente associadas à compreensão destas categorias. O sociólogo Florestan Fernandes (1979, p. 153 - 338), por exemplo, em trabalhos sobre o folclore de grupos infantis, se refere aos personagens de seu estudo por “imatuos”. Kuhlmann Jr.(1998, p. 16) nos informa:

Nos dicionários de língua portuguesa, infância é considerada como o período de crescimento, no ser humano, que vai do nascimento à puberdade. Para o *Estatuto da Criança e do Adolescente* (lei nº 8.096, de 13/07/90) criança é a pessoa até os 12 anos de idade incompletos e adolescente aquela entre os 12 e os 18 anos. Etimologicamente, a palavra infância refere-se a limites mais estreitos: oriunda do latim, significa incapacidade de falar. Essa incapacidade, atribuída em geral ao período que se chama pequena infância, às vezes era vista como se estendendo até os 7 anos, que representariam a passagem para a idade da razão. Corsini analisa que a idade cronológica, como fato biológico, permite inúmeras delimitações para os períodos de vida, sem ser elemento determinante suficiente para sua definição. Infância tem um significado genérico e, como qualquer outra fase da vida, esse significado é função das transformações sociais: toda sociedade tem seus sistemas de classe de idade e a cada uma delas é associado um sistema de status e de papel.” (grifos do original)

Neste parágrafo, são abordadas algumas referências importantes para compreensão da infância em nossa sociedade, entretanto aparece uma certa identificação entre os conceitos de criança e de infância, entre o ser (sua idade) e a condição do sujeito (da criança) como questões coincidentes.

A discussão se mostra ainda mais complexa se tomada como referência a abordagem sociológica¹⁴⁰, por exemplo, que tem por objeto: “analisar as condições sociais que possibilitam delimitar ações específicas voltadas para a criança

¹³⁹ Neste trabalho será assumida a concepção de cultura do próprio Vygotski: “simultaneamente o produto da vida social e da atividade social dos homens”, citada por PINO (2005, p.18) e que o próprio Pino explica: “Apesar de não vir acompanhada de outros comentários, essa afirmação de Vygotsky permite concluir que ele está tocando o sentido mais profundo do conceito de Cultura. Com efeito, lembrando que a matriz que inspira seu pensamento é a do materialismo dialético, como ele deixa claro em vários dos seus textos, ele está trazendo à tona algumas das teses mais importantes de Marx e Engels a respeito de Natureza e do Homem, as quais fundamentam a natureza da Cultura. Num enunciado tão simples como aquele, Vygotsky está afirmando duas coisas: (1) a Cultura é uma “produção humana” e (2) essa produção tem duas fontes simultâneas: a “vida social” e a “atividade social do homem”. Em outras palavras, ele está afirmando que ela é o conjunto das obras humanas e que entre ela e a natureza existe uma linha divisória que, ao mesmo tempo, as separa e as une, pois essa linha passa pelo homem que é, simultaneamente, obra da natureza e agente de sua transformação.”.

¹⁴⁰ Para tomar conhecimento de um levantamento da produção acadêmica acerca da criança e da infância na escola como campo de estudo das ciências sociais no Brasil, ver QUINTEIRO, 2002.

pequena.” (PLAISANCE, 2004, p.223). Neste contexto, a análise está centrada no processo de socialização da criança e na sua participação social.

Além da distinção entre o conceito de criança e infância, citado, outro elemento é fundamental quando se analisa a questão da infância no contexto da escola e da Educação escolar, a compreensão de que

a criança não é um adulto em miniatura. Ela modela ***sua própria cultura*** primitiva; embora não possua a arte da escrita, ainda assim escreve; e ainda que não possa contar, ela conta, todavia. Os estudos empíricos dessas formas primitivas de aculturação não apenas nos ajudarão a obter uma compreensão melhor da criança, mas também ajudar-nos-ão a traçar a gênese das formas mais importantes de habilidades culturalmente adquiridas, que são instrumentos importantes da vida do ser humano adulto e civilizado.” (LURIA, 2005, p.102, grifos meus)

Esta afirmação de Luria mostra a importância de considerar a “cultura infantil” como referência para compreender as habilidades adquiridas pelos seres humanos, exatamente o que está em estudo neste âmbito da pesquisa, já que se trata de compreender como o processo de Educação formal escolar nesta fase da vida é abordado pelas produções científicas publicadas no GT 19 da Anped e nos resumos do Banco de Teses da Capes. Não é possível estudar como se dá a aprendizagem da linguagem/ciência Matemática durante a infância, sem a referência de como a criança produz, apreende e transmite “cultura”, tanto entre pares, como na sua relação com o mundo adulto.

Chama atenção que Kuhlmann Jr., Luria e Plaisance nestas citações tratem da chamada primeira infância (a exceção aqui é Fernandes), o que é um indício de que esta, inclusive para estes autores, é uma questão fundamental somente antes da escolarização formal, para o estudo da criança nas instituições de assistência ou cuidado pré-escolares, sendo realmente muito pequeno o universo de pesquisadores que fazem estudos considerando a criança e a infância na escola.

Para uma visão de alguns dos avanços alcançados na compreensão da chamada “cultura infantil”, traços relevantes estão destacados, fundamentais para compreensão dos processos educativos. Fernandes a define como

segmento da cultura total partilhado, de modo exclusivo, pelas crianças que compõem os grupos infantis que acabamos de descrever¹⁴¹. (...) Existe uma cultura infantil – uma cultura constituída de elementos culturais quase exclusivos dos imaturos e caracterizados por sua natureza lúdica atual. (1979, p.171)

¹⁴¹ Ele está se referindo às trocinhas do Bom Retiro, grupos infantis reunidos fundamentalmente pelo laço de vizinhança e de sexo, para brincar, estudados em 1944 e publicados juntamente com outros estudos sobre o Folclore no final da década de 70.

A descrição destes grupos feita por Fernandes supera uma visão dicotômica difundida em relação à criança, ora romântica, que concebe a criança como pura, não corrompida, meiga, doce, incapaz de maldades, ou, por outro lado, vista como selvagem, ignorante e indisciplinada, que precisa ser domada. Em sua descrição aparecem atos que envolvem crueldade, democracia, xingamento, igualdade, exploração dos menores (inclusive sexual), criatividade, conservadorismo, estruturação complexa, constituição de liderança, valorização pelo dinheiro, entre outros.

Outra questão importante de seu estudo é a percepção de que a infância estudada e sua cultura têm como espaço privilegiado de criação, recriação e transmissão a *rua*. Atualmente é lugar comum que a possibilidade de defender a criança “dos males do mundo” (tráfico de drogas, criminalidade, gravidez indesejada, DST’s...) é retirá-la da rua, assisti-la, mantê-la com atividades orientadas. Seria interessante estudar 60 anos depois o que está acontecendo com a “cultura” das crianças que não tem acesso à rua, onde e como a “cultura infantil” está sendo produzida e transmitida, entretanto essa questão ultrapassa os limites deste estudo.

A partir da leitura de Walter Benjamin, entre outros e convergindo com algumas conclusões do estudo de Fernandes, o pesquisador Manuel Jacinto Sarmiento traz como “eixos estruturadores das culturas da infância: a *interatividade*, a *ludicidade*, a *fantasia do real* e a *reiteração*”. (2004, p. 13) o que, como será mostrado, são eixos compartilhados por outros importantes autores e que é considerado, nesta pesquisa, como eixo norteador desta discussão.

Por interatividade discorre Florestan Fernandes:

Trata-se da transmissão das experiências e de conhecimento aos imaturos, através do que Young chama de “intercâmbio cotidiano”¹⁴², isto é durante vida interativa dos indivíduos. (...) sem uma transmissão sistemática e ordenada das experiências, porquanto não há interferência dos adultos. Os traços adquiridos (...) tem correspondência com a vida social dos adultos. (...) Como esse contato se efetua no período em que o espírito crítico da criança se encontra pouco desenvolvido e as aquisições, conseqüentemente, se fazem quase sem análise – porque não há termo para a comparação, porque “não contrariam qualquer coisa já constituída”¹⁴³, os traços adquiridos calam profundamente, exercendo importante papel na formação da sua personalidade. O sentido dessa formação é conservador.

¹⁴² Não há referência sobre o Young no texto de Florestan Fernandes.

¹⁴³ Fernando de Azevedo, op. cit. por Fernandes.

Estas afirmações de Fernandes demonstram uma compreensão diversa da de Sarmiento, que compreende que “antes de tudo mais, as crianças aprendem com outras crianças, nos espaços de partilha comum” (2004, p. 14).

Sobre a ludicidade, trata-se da compreensão da brincadeira como elemento constituidor da criança e de seu desenvolvimento. Benjamin trata da importância de brincar neste período da vida, tanto para a formação do ser humano adulto, como para a existência e vivência da infância mesma, pois “sem dúvida, brincar significa sempre libertação. Rodeadas por um mundo de gigantes, as crianças criam para si, brincando, o pequeno mundo próprio” (1984, p.73). Neste sentido, Benjamin é esclarecedor, quando avisa que “as crianças fazem história a partir do lixo da história” e que

com isso as crianças formam seu próprio mundo de coisas, mundo pequeno inserido em um maior. Dever-se-ia ter sempre em mente as normas desse pequeno mundo quando se deseja criar premeditadamente para crianças e não se prefere deixar que a própria atividade – com todos os seus requisitos e instrumentos – encontre por si mesma o caminho até elas. (1984, p. 14)

É necessário deixar claro que Benjamin faz esta afirmação discutindo a produção de objetos culturais (livros, teatro, brinquedos...) para crianças, mas parece cair como uma luva quando se discute como educá-las, como lhe oferecer acesso à forma mais sistemática da cultura em nossa sociedade, a Educação escolar.

A fantasia do real, segundo o próprio Sarmiento é

o modo específico como as crianças transpõem o real imediato e reconstróem criativamente pelo imaginário, seja importando situações e personagens para seu cotidiano, seja interpretando de modo fantasista os eventos e situações que ocorrem.(2004 p. 16).

Em Benjamin, o aspecto de fantasia do real ganha um corte de classe, fundamental em sua compreensão sobre a infância, quando, discutindo o teatro como atividade fundamental da infância afirma que

à burguesia nada é mais perigoso para crianças do que teatro. (...) Pois como ela reagiria se sentisse em sua proximidade o fogo no qual realidade e jogo fundem-se para as crianças, imbricam-se tão profundamente que sofrimentos simulados podem converte-se em autênticos, surras simuladas em surras reais?”. (1984, p.85)

Sarmiento define a reiteração, afirmando “o tempo da criança é um tempo recursivo (...), um tempo continuado onde é possível encontrar o nexo entre o

passado da brincadeira que se repete e o futuro da descoberta que se incorpora no novo”.(2004, p.17).

Considerando fundamental perceber como esta discussão vem sendo encaminhada no contexto da escolarização formal obrigatória para crianças em relação à Matemática, foi feito um levantamento de quantos estudos e como os resumos e as publicações no GT de Educação Matemática da Anped se referem à esta questão.

No Banco de Teses da Capes (leitura dos Resumos) e no GT Educação Matemática (trabalhos apresentados) da Anped

A referência ao sujeito de aprendizagem do processo pedagógico aparece como na tabela abaixo nos resumos¹⁴⁴ do Banco de Teses da Capes. Note que existem em cada estudo mais de uma denominação, por isso a somatória das referências é maior do que o número de trabalhos analisados.

Denominações	Nº de trabalhos	Percentual
Criança	70	79,5%
Aluno	43	48,9%
Sujeito	16	18,2%
Estudante	5	5,7%
Educando	3	3,4%
Aprendiz	2	2,3%
Ser epistêmico	1	1,1%
Indivíduo	1	1,1%
Não refere	5	5,7%
Total	88	100%

Tabela 20: Distribuição do número de resumos de acordo com o termo que usa para se referir às crianças

¹⁴⁴ Para simplificar a linguagem, a expressão “resumo” neste capítulo deve ser entendida como um dos “resumos lidos do Banco de Teses e Dissertações da Capes”.

Esta tabela mostra que as denominações mais freqüentes são mesmo criança e aluno, o que difere sensivelmente das produções analisadas do Grupo de Trabalho 19 de Educação Matemática de Anped, na qual a denominação Aluno possui um número bastante maior de referências do que a denominação criança, o que pode ser observado na tabela a seguir:

Denominações	Nº de trabalhos	Percentual ¹⁴⁵
Aluno ¹⁴⁶	59	96,7%
Criança	36	59%
Estudante	29	47,5%
Sujeito	25	41%
Colega	9	14,7%
Aprendiz	7	11,5%
Educando	4	16,4%
Aprendente	1	1,7%
Discípulo	1	1,7%
Total	93	
Não se aplica	32	

Tabela 21: Distribuição do número de trabalhos de acordo com o termo que usa para se referir às crianças

A comparação não pode ser feita diretamente, pois o critério de seleção dos resumos do Banco de Teses da Capes avaliados era a discussão sobre o ensino de Matemática para crianças dos anos/séries iniciais do Ensino Fundamental, o que terá um resultado claro sobre a denominação dada às crianças escolarizadas.

Outro elemento é que no GT da Anped aparece um número significativo de pesquisas feitas sobre e nos anos finais do Ensino Fundamental. Esta constatação pode indicar tanto que as crianças não são vistas como crianças quando passam às séries finais do ensino fundamental, quanto a influência do fato de que uma parte dos estudantes desta etapa estarem na adolescência, além de que a adolescência,

¹⁴⁵ A proporção foi estabelecida em relação aos 61 trabalhos aos quais se aplica o recorte, isto é, que o ensino para crianças está em discussão diretamente ou quando se aborda a formação de professores que trabalham com crianças. Estão desconsiderados trabalhos teóricos ou históricos e os que se referem aos níveis Médio e Superior de Ensino e de estudos sobre o Ensino Fundamental para Jovens e Adultos, além dos artigos que buscam o conhecimento matemático de trabalhadores.

¹⁴⁶ Foram considerados os substantivos de dois gêneros (aluno e aluna), tanto no singular, quanto no plural.

se compreendida com a condição social do adolescente, como papel social e cultural parece estar correspondendo a faixas etárias menores.

Entretanto, percebe-se que as referências à criança como sujeito da aprendizagem, pelo menos nos resumos analisados, desconsideram uma visão concreta de quem são essas crianças e de em que o trabalho pedagógico se diferencia por este fato.

Alguns poucos resumos fazem referência a quem são estas crianças, como em Rangel (1988), cujo título da pesquisa é “A Educação Matemática e a construção do número pela criança: uma experiência na 1ª série em diferentes contextos sócio-econômicos”, ou quando especificam que lidam com crianças de condições ou de comunidades pobres.

Nos trabalhos da Anped analisados, a situação não é diferente: dos 61 trabalhos relacionados às crianças de alguma maneira, apesar de o percentual de menções ao termo criança ser significativo (59%), apenas 10 deles faz alguma menção que possa caracterizar estas crianças em sua infância e a maioria faz referências bastantes vagas, afirmando que estudam em escolas públicas ou particulares, em área urbana ou rural e o tamanho da turma em que estudam, entre outras caracterizações. Destas, duas são descrições de professoras em atividade e de estudantes de pedagogia sobre suas próprias infâncias e suas lembranças de escolas.

Além disso, este percentual é uma medida não muito representativa, isto porque há uma discrepância bastante grande entre o número de menções às crianças designando-a pelo termo “criança” ou por “aluno”. Por exemplo, no trabalho de Soares (27ª Reunião, 2004) há 83 citações ao termo “aluno” e apenas uma ao termo criança e este trabalho foi contado em ambos os grupos, na medida em que o critério foi “menciona ou não o termo para se referir às crianças sujeitos de suas pesquisas”, independente do número de vezes que ocorria cada denominação. Das pesquisas que usam o termo “crianças”, 28 (78%) utilizam o termo em número igual ou menor que 10 vezes, sendo que desses, em 6 o termo é referido apenas uma vez (17% dos trabalhos). Com os trabalhos que utilizam a denominação “aluno” isto acontece em apenas em 12 trabalhos (20%).

É interessante que o trabalho de Selva (28ª Reunião, 2006) é o que mais utiliza o termo “criança”, mencionado 120 vezes, para se referir aos sujeitos de sua pesquisa sobre o uso de diferentes representações na resolução de divisões

inexatas, mas é também um dos trabalhos que não faz menção alguma, absolutamente nenhuma, à infância destas crianças. Apenas as enxerga como sujeitos cognitivos e menciona, em alguns momentos, falas e discute suas estratégias de resolução, o que é um traço comum que permite enxergar as crianças, mas apenas como estudantes, não em sua infância.

O trabalho de Vasconcelos (28^a Reunião, 2005) ao anunciar sua metodologia de ensino destaca a necessidade conhecer os contextos dos alunos. Observe:

Esta pesquisa foi desenvolvida com enfoque qualitativo descritivo, **valorizando o contexto no qual os sujeitos estavam imersos**. O ambiente da pesquisa foi composto por *alunos que cursam a 4^a série do Ensino Fundamental e seus respectivos professores de primeira à quarta série do Ensino Fundamental de três escolas distintas, sendo a primeira delas municipal, a segunda estadual e a terceira particular*. Tal opção se justifica em função da nossa experiência profissional. Quer dizer, no decorrer da nossa prática, em relação à Geometria, verificamos que havia distinções entre o trabalho realizado pelos professores que atuam em algumas escolas particulares, quando comparados às escolas municipais ou estaduais e vice-versa.

Foram trinta os alunos envolvidos neste estudo, distribuídos em quantidades iguais em três diferentes escolas: municipal, estadual e particular. Todos cursavam na cidade de Campo Grande a 4^a série do Ensino Fundamental. Tal escolha se justifica pelo fato dessas crianças já terem vivenciado, ao longo das quatro primeiras séries desse segmento escolar, diversas situações que envolviam o conhecimento geométrico. (p. 2, grifos meus)

E em suas considerações finais afirma:

Destacamos ainda que, apesar de os alunos das três instituições demonstrarem limitações, foram *especialmente os alunos da escola estadual* os que revelaram maior dificuldade ao apontar, dentre todas as figuras geométricas envolvidas no estudo, aquelas que podem permanecer em pé sem ajuda. (...)

Diante dessas informações fica evidente que os sujeitos, nas três escolas investigadas, e, principalmente, os alunos da escola estadual, encontraram obstáculos perante a necessidade de delimitar, em distintos momentos, um critério estável que norteasse suas escolhas ao distinguirem as figuras geométricas não-planas das figuras planas. Supomos que isto ocorreu por dois motivos principais: a dificuldade que as crianças normalmente apresentam para compreender a relação que existe entre uma figura não-plana e sua representação gráfica e, o **pouco ou o precário envolvimento dessas crianças em situações com tal finalidade**. (p. 11, 12, grifos meus)

Apesar de anunciar sua consideração como variável determinante do contexto em que se inserem as crianças, faz uma descrição superficial deste e quando analisa as respostas das crianças a seu teste não menciona qualquer característica que se relacione a isto e que tenha contribuído para o resultado.

O único elemento do contexto das crianças considerado como variável importante em sua pesquisa foi a criança ser ou não estudante de escola estadual. Cita também o fato de as crianças não terem sido envolvidas em situações com a finalidade de desenvolver determinado conhecimento, um momento em que faria sentido fazer uma distinção destas oportunidades a partir das vivências, mas a autora parece atribuir somente a estrutura escolar esta situação, ao não mencionar elementos extra-escola, nem mesmo quais elementos diferenciam as estruturas escolares entre as diversas redes a que pertencem as escolas das crianças que fizeram parte do estudo.

O trabalho de Andrade et al (30^a Reunião, 2007) é uma exceção absoluta neste panorama. É uma pesquisa sobre uma seqüência didática de como abordar elementos de variação da quantidade por meio da “contação” de uma história (no caso a do Negrinho do Pastoreio). Para tanto, procura fazer uma caracterização mais concreta destas crianças e do ambiente em que a pesquisa empírica se desenvolve, da relação entre os alunos, suas origens (afirma que a turma é muito heterogênea, mas não explicita em que aspectos da vida esta heterogeneidade se manifesta), as relações no ambiente escolar, inclusive o papel que as crianças atribuem a escola em suas vidas, as práticas religiosas do entorno da escola. É interessante sua percepção destes elementos nas estratégias de resolução dos problemas propostos a partir da história pelos estudantes, suas implicações para a aprendizagem; não é uma descrição meramente ilustrativa. O que pode ser observado no trecho a seguir:

A cidade onde está localizada a escola pública, local da pesquisa, tem como característica marcante, o excesso de igrejas. Estas se classificam na maioria como igrejas evangélicas. Várias garagens residenciais são alugadas para o funcionamento das mesmas e representa o ponto de encontro de muitas famílias no final de semana, um dos poucos lugares que elas têm para visitar. Esses registros nos dão indícios de como alunos atribuem sentidos a questão religiosa quando vão resolver o problema. Hoje as igrejas têm o papel social de resolver problemas básicos e essenciais para as famílias, tais como: entregar cesta básica, doar roupas usadas.

Esses problemas poderiam ser redimensionados; se as famílias, particularmente, as pessoas provedoras, tivessem condições de trabalho, um direito básico, mas isso não ocorre. Têm-se muitas famílias com pessoas desempregadas por uma série de fatores, tais como: transporte, (des)qualificação profissional, falta ou pouco estudo, etc.

A igreja deixou de ser só um instrumento de resolução de problemas impossíveis, tidos como milagres, e passou, também, a resolver problemas cotidianos, inclusive, o da escola. Logo, os alunos ao estarem diante do problema do Negrinho que não sabia contar e demoraria muito para aprender indo à escola, sentiram necessidade da ajuda religiosa. Identificamos esse aspecto a partir das falas dos alunos durante a

socialização de estratégias: “Leva o Negrinho para a Igreja, Jesus o ajuda a contar” (Lucas).

Uma aluna, ao justificar porque a igreja era melhor que a escola para ajudar o Negrinho a contar, manifesta-se: “Vamos orar pelo Negrinho, Prô” (Marilene). Os colegas não estranhavam estas colocações e até contribuíam com outras falas. “Boa idéia, leva ele para a minha igreja. O pastor de lá ajuda todo mundo!” (Pedro).

De maneira geral, surpreendeu-nos as diferentes maneiras de resolução, principalmente porque em muitas delas a proposta era ensinar o Negrinho do Pastoreio a contar, mandando-o para a escola ou pedindo ajuda a Deus, mandando-o para a igreja. (p.11)

Este é um trabalho que percebe a infância das crianças que participam da pesquisa de maneira concreta, pois não tenta ingenuamente descrever todos os elementos da totalidade a qual aquele fenômeno está relacionado, mas seus nexos fundamentais e determinantes para compreender o objeto em estudo. Desta forma, busca uma visão concreta da infância das crianças que participaram da pesquisa. Na continuidade do estudo será possível demonstrar que este é também uma exceção, a abordagem dos elementos constituidores das “culturas infantis” é uma expressão desta compreensão.

Voltando ao âmbito do Banco de Teses da Capes, inicia-se a busca por perceber também como os elementos constitutivos da chamada cultura infantil são ou não considerados pelos trabalhos analisados. Apenas 7 resumos demonstram que os trabalhos consideraram a **ludicidade** em suas análises, sendo que dois destes também valorizam a interação entre as crianças.

Veja na própria afirmação dos autores:

A ludicidade, tão importante para o desenvolvimento do ser humano, precisa ser vista com mais seriedade, pois o espaço Lúdico da criança não deve se restringir somente à hora do recreio. Dentro desta ótica, este trabalho propõe a utilização de lúdicos como parte integrante nas séries iniciais do ensino fundamental levando a criança a conhecer, interagir, mergulhar, vivenciar a Matemática e desenvolver a aprendizagem brincando. Afinal, aprender deve ser uma grande diversão! (ARAÚJO, 2000)

e em

introduzindo o brinquedo como uma forma da criança conhecer o mundo que a cerca e que e, através da inter(ação) entre crianças, que o conhecimento vai se constituindo, assim como na etnomatemática e através da ação que o homem exerce, pelas suas necessidades de resolver os problemas que aparecem no cotidiano, encontrando meios de explicar e conhecer a sua realidade. (LEITE, 1995)

A dimensão da ludicidade em muitos trabalhos é compreendida apenas como um recurso disciplinar associado ao ensino de Matemática e não como constitutiva do desenvolvimento humano nesta etapa da vida.

Em outros é compreendida como maneira de “tornar agradável”, “feliz” e “divertido” o processo de aprendizagem. Como no excerto a seguir:

(...) tivemos a oportunidade de identificar a importância da atividade lúdica na prática pedagógica, tornando explícito **o prazer e a alegria** na construção dos conhecimentos (...) chegamos à conclusão que a prática construtivista sócio-interacionista vivenciada na escola, através do desenvolvimento dos projetos pedagógicos, aliada a uma perspectiva lúdica de ação pedagógica, propiciou às crianças condições de se desenvolverem de forma **prazerosa, alegre e desafiadora**. (BARRETO, 1999)

Nos demais resumos que compuseram o levantamento feito no Banco de Teses da Capes, a ludicidade aparece somente na medida em que se valoriza o jogo como instrumento didático-metodológico, como se pode perceber em:

(...) promover a revitalização do uso de jogos no ensino da matemática como recurso valioso no contexto educacional ressaltando o importante papel mediador do professor nesta atividade lúdica. Como tal pretende abordar o desenvolvimento do cálculo mental através da atividade lúdica do jogo de mesa, de forma a buscar instrumentalizar a ação docente através do delineamento das possibilidades metodológicas que o jogo de mesa pode oferecer. (MARIANI, 2004)

(...) que os jogos matemáticos sejam utilizados pelos professores, para que possam identificar onde seus alunos apresentam dificuldades na Matemática e assim, possam intervir. (MÜLLER, 2003)

Os resultados encontrados podem confirmar a importância da utilização dos jogos em sala de aula, ou seja, os jogos podem ocupar um lugar de destaque, sendo usado pelo professor como um complemento das atividades pedagógicas desenvolvidas pelas crianças. (ORTIZ, 2006)

No caso dos trabalhos apresentados no GT 19, há 17 trabalhos que fazem referência a este aspecto da cultura infantil em suas produções e uma similaridade na maneira como a ludicidade é compreendida nestas menções. Destes 17 trabalhos, 7¹⁴⁷ indicam jogos e elementos lúdicos como recursos didáticos que facilitem a apropriação de conceitos ou o encaminhamento das atividades pedagógicas.

Andrade (27^a Reunião, 2004), em estudo que discute tendências pedagógicas de ensino de Geometria, identifica na ludicidade um traço definidor do “Empírico-ativismo” como tendência pedagógica para o ensino de Geometria; há também três artigos que relacionam a ludicidade como possibilidade de lidar com questões afetivas, com o conforto das crianças durante as atividades (SELVA et al, 23^a Reunião, 2000), que possam estimular as crianças a realizar atividades de

¹⁴⁷ Além de ANDRADE (27^a Reunião, 2004), COUTINHO (25^a Reunião, 2002), SALVADOR et al (26^a Reunião, 2003), LOPES (28^a Reunião, 2005), ZAIDAN et al LOPES (28^a Reunião, 2005), DAMAZIO (29^a Reunião, 2006), MENDES et al LOPES (29^a Reunião, 2006).

aprendizagem (SELVA et al, 26^a Reunião, 2003) e desenvolver sua autonomia (MIGUEL, 26^a Reunião, 2003).

É interessante que há 4 trabalhos nos quais a ludicidade é estudada como dimensão importante para adultos, dois deles (GIARDINETTO, 23^a Reunião, 2000 e CAZORLA et al, 28^a Reunião, 2005) abordam a dimensão de jogo intelectual e de ludicidade da própria Matemática, indicando enfatizar esta dimensão na elaboração de propostas pedagógicas. Os outros dois relacionam o aprendizado da ludicidade como condição de formação do professor (UTSUMI et al, 29^a Reunião, 2006 e COSTA, 30^a Reunião, 2007), sendo que este último tem a ludicidade em seu título e como foco principal. Considera propostas de atividades que possam desenvolver a dimensão da ludicidade nos estudantes de Licenciatura em Matemática, de maneira que estes possam ter vivido experiências e depois propor e envolver seus futuros estudantes com estas atividades.

Sobre a interação, além dos dois resumos citados anteriormente, aparece também nos textos seguintes:

[incentivar as crianças] a criar estratégias próprias, a levantar hipóteses, confirmá-las e a partilhar seus raciocínios aos colegas. A socialização das idéias permitiu a valorização das descobertas próprias e um repensar das estratégias mediante a comparação da descoberta do colega. (BULAWSKI, 2000)

E em

Tais evidências foram buscadas nas interações das crianças umas com as outras, com professores, com o meio, com outras pessoas e na forma como as brincadeiras aconteciam, ou seja, na implementação destas, a partir de suas regras. (GONÇALVES, 1999)

Há, ainda, quanto à interação, vários resumos que afirmam ter realizado procedimentos, atividades ou testes em grupos, mas não enfatizam o porque desta escolha e não comentam a importância ou não de realizar atividades interativas entre as crianças.

No GT Educação Matemática, há o trabalho de Pessoa (25^a Reunião, 2002) no qual a Interação é o objeto de pesquisa, quanto a seu papel na “superação de dificuldades”, num estudo que envolveu crianças resolvendo problemas aditivos. Observe sua justificativa a respeito da interação como objeto de pesquisa:

Em sua extensa e rica obra, Piaget ressalta as **interações sociais como um dos fatores da construção cognitiva do ser humano**: “a vida social é uma condição necessária para o desenvolvimento da lógica. cremos portanto, que a vida social transforma até a própria natureza do indivíduo” (Piaget, 1977, p. 239).

Entretanto, no que diz respeito à interação social como elemento constituinte no processo de desenvolvimento cognitivo e aprendizagem, essas são bem

mais exploradas pelos sócio-construtivistas vygotskyanos. Um fato importante no surgimento do interesse em torno da interação social é a “descoberta”, no ocidente, dos escritos de Vygotsky. (p. 4, grifos meus)

E observe o objetivo que Pessoa (25^a Reunião, 2002) define para sua pesquisa:

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivo geral analisar o **papel da interação social na superação de dificuldades de resolução de problemas de estruturas aditivas**. (p. 6, grifos meus)

Assim, sua busca por compreender a interação está relacionada com a compreensão de interação como estratégia didática.

Somente 6¹⁴⁸ trabalhos abordam a interatividade e sua importância para a aprendizagem e para o desenvolvimento. Como no caso da ludicidade, há também 4¹⁴⁹ outros estudos que abordam a interatividade como questão importante para a formação de professores ou sobre a qual estudantes de pedagogia devem ter compreensão, de maneira a serem capazes de avaliar a adequação de determinada seqüência didática ou, ainda, na sua própria formação, sendo compreendida como elemento que potencializa a aprendizagem dos professores-alunos.

No trabalho de Rocha et al (28^a Reunião, 2005), referido na análise temática, dentre os trabalhos que estuda os professores em sua inserção profissional, há uma referência à interação como contraponto ao ensino que prioriza o rigor matemático. O excerto do texto mostra a concepção:

Ao comentar: “... *Você não vem aqui só para dar aulas, você tem que cuidar daquele que está achando que está com dor de cabeça, com aquele outro que está querendo brigar com todo mundo, o outro que está afim de só jogar figurinha...*”, Luiza revela uma outra dimensão de sua prática - a consciência de que seu papel social não é só ministrar conteúdos, passa por questões mais amplas como, preocupar-se com o bem estar dos alunos, estar mais próxima a eles dando-lhes atenção e carinho. **Entre o rigor com o conteúdo e estabelecer essa interação com os alunos, Luiza opta pela interação**, pois, segundo ela, são meninos extremamente carentes: “... É uma coisa assim, fora do comum, a necessidade que eles têm de serem notados...” (Entrevista). (ROCHA, 28^a Reunião, 2005, p. 12, grifos meus)

O depoimento da professora não parece indicar que uma necessidade de optar entre o rigor e a interação, ao contrário, quando ela diz que “você não vem aqui **só** pra dar aulas...”, ela sabe que “dar aulas”, ensinar, é uma parte de seu trabalho e a mais importante, mas não ignora que a criança é um ser humano completo e em

¹⁴⁸ Além de Pessoa, tem-se também os trabalhos de Miguel (26^a Reunião, 2003), Lemos (27^a Reunião, 2004), Rocha et al (27^a Reunião, 2004), Utsumi et al (29^a Reunião, 2006) e Andrade et al (30^a Reunião, 2007).

¹⁴⁹ São os trabalhos de Guérios (25^a Reunião, 2002), Bairral (26^a Reunião, 2003), Lemos (27^a Reunião, 2004) e Lopes (27^a Reunião, 2004).

uma fase da vida especial, portanto algumas dimensões desta existência merecem uma atenção diferenciada.

Apenas um resumo encontrado no Banco de Teses se refere à importância da imaginação na criança, portanto a única menção que se aproxima da Fantasia do real como elemento da “cultura infantil”, mas não faz maiores comentários ou relaciona-a com a aprendizagem. Veja:

nossa intenção de analisar as manifestações do processo de pensamento da criança, no sentido de atividade criadora de novos métodos e resultados, buscando uma dinâmica de valorização, inserção e resgate no processo *criativo, imaginativo*, lógico, intuitivo e sócio-cultural do pensamento infantil (FAULIN, 2002, grifos meus).

No GT Educação Matemática, há o trabalho de Andrade e sua colaboradora (30^a Reunião, 2007) são as autoras que consideram mais este elemento da cultura infantil. Observe no trecho a seguir:

No contar histórias a compreensão do problema está relacionada ao contexto da história, possibilitando estabelecer conexões com conceitos já conhecidos colocados em movimento pelo aluno para compreender o problema, e, ao assumir o papel do personagem da história, pelo faz-de-conta – jogo simbólico – o aluno é desafiado a resolvê-lo.

O próprio fato de optar por utilizar a “contação” como elemento central na metodologia de ensino demonstra que estas autoras estão seriamente comprometidas em respeitar a “cultura infantil” e, principalmente, a fantasia do real como elemento desta.

Isto significa que em um universo de 61 trabalhos que discutem o ensino de Matemática para o Ensino Fundamental e mais 3 que discutem este ensino relativo à Educação Infantil, portanto, de 64 trabalhos, apenas **um** faz menção de considerar que a criança fantasia, que produz o faz-de-conta. Será que a fantasia não precisa estar relacionada com a aprendizagem em Matemática? Não é preciso fantasiar para aprender Matemática? Não é preciso aprender Matemática para fantasiar? Ou será impossível estabelecer esta relação?

Não, impossível estabelecer a relação não é, já que um dos trabalhos conseguiu e de maneira bem interessante. Um grande matemático e escritor, Lewis Carol¹⁵⁰, em seu mais famoso romance “Alice no País das Maravilhas” também nos mostrou que não.

Não há nenhum resumo no Banco de Teses que se refira à importância da reiteração, situação que repete a encontrada na análise dos trabalhos apresentados

¹⁵⁰ Lewis Carol era o pseudônimo do matemático C. L. Dogson (1832 – 1898).

no GT 19 da Anped. Há alguns trabalhos que mencionam a recursividade e/ou a repetição como procedimento que compõe a metodologia de ensino. A recursividade aparece em relação a adultos, quando Guérios (25^a Reunião, 2002) a afirma como necessária em um processo de reflexão do professor. Em alguns casos afirmando a necessidade de repetir a estratégia, de resolver exercícios do mesmo tipo e, com este mesmo sentido, mas em tom de crítica, Selva (28^a Reunião, 2005) defende a necessidade de evitar o gasto de tempo com cálculos repetitivos.

Este quadro encaminha o questionamento: seria a reiteração definidora da “cultura infantil” apenas em crianças pequenas e perderia importância na medida do crescimento/ desenvolvimento da criança? Ou esta questão não foi ainda compreendida em sua importância para a condução de trabalho educativo com crianças neste momento do desenvolvimento? A resposta a esta questão extrapola a dimensão e o objetivo deste estudo, mas fica a indicação de busca para estudos posteriores.

É importante deixar explícito que a compreensão das “culturas infantis” e seus elementos constituidores para a organização do ensino para crianças. Não deve significar substituir as funções da escola por se preocupar em desenvolver somente estes aspectos da existência das crianças, ou que estes são os elementos aos quais a lógica da escola deve estar submetida prioritariamente. O que está sendo defendido é que estes são fundamentais para o desenvolvimento da criança como pertencente ao gênero humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção deste trabalho começou em uma busca por respostas, mas a sua produção acabou por torná-lo não um conjunto delas, mas uma tentativa em contribuir para que sejamos capazes de elaborar melhor nossas perguntas, o que é um passo importante na direção do encontro com as respostas.

Por isto mesmo, acabei por produzir um trabalho repleto de questionamentos, de ponderações e de críticas. Considero que as potencialidades do que pode e deve ser produzido será estabelecida a partir do que foi produzido anteriormente e das condições históricas, objetivas e subjetivas, que configuram e possibilitam tal produção.

Vygotski sintetiza a visão do respeito que quem levanta e busca sintetizar uma determinada produção científica tem por esta, considerando as condições e contradições históricas nas quais se desenvolveu. Aí está o chão, a base e os fundamentos sobre o qual se ergue o edifício do conhecimento.

Vygotski (2004) afirma:

somos dialéticos e não pensamos de, modo algum, que o caminho de desenvolvimento das ciências ande em linha reta. E se nele há zig-zagues, retrocessos ou mudanças de direção compreendemos seu significado *histórico* e os consideramos (assim como capitalismo é etapa inevitável em direção ao socialismo) como elos *necessários* de nossa corrente, etapas inevitáveis de nosso trajeto. Valorizamos até aqui *cada um dos passos rumo à verdade* que nossa ciência tenha podido dar, pois não pensamos que esta tenha começado em nós... porque a ciência é o caminho da verdade, ainda que caminhe através de erros. Porque aí encontramos justamente o trajeto que nos conduz até nossa ciência: na própria luta, na superação dos erros, nas dificuldades incríveis, no enfrentamento sobre-humano com preconceitos milenares. Não queremos ser simplistas sem pai nem mãe(...).(p. 404 – 5, grifos do autor)

Principalmente, a partir do que a realidade da produção apresentada no GT 19 exprimiu, busquei me questionar sobre seu papel, seus fundamentos, sua estrutura, quais elementos determinam suas qualidades.

Mas estes questionamentos não se estruturaram somente a partir do diálogo das pesquisas com a academia, para sua própria comunidade de pesquisadores. Compreendo que este diálogo é fundamental, e aparece no texto, mas a relação desta produção com a realidade é o pano de fundo para esta reflexão, Não numa concepção imediatista e pragmática, pois quem considera a necessidade da

superação do capital, a alteração radical da ordem sócio metabólica da acumulação de capital deve buscar estudá-la, como síntese de múltiplas determinações.

A adoção do materialismo histórico e dialético como fundamento para estas reflexões não é uma escolha, mas o reconhecimento de que esta é a única referência que ofereceu elementos para a elaboração de tais questionamentos, pois além de conseguir sistematizar os elementos de tal ordem sócio-metabólica e, principalmente, porque é a que permite, por meio do método que propõe: a compreensão da realidade em sua totalidade, em seu movimento.

Concordo com Vygotski (2004), quando afirma:

Não chamaríamos de “darwinista” nossa biologia. Isto é algo que se inclui no próprio conceito de *ciência*, porque faz parte da ciência o reconhecimento das mais importantes concepções. Um marxista-historiador nunca diria “história marxista da Rússia”. Consideraria que isto se depreende dos próprios fatos. **“Marxista” é para ele sinônimo de “verdadeira, científica”; não reconhecemos outra história a não ser a marxista.** E para nós a questão deve ser formulada assim: nossa ciência se tornará marxista na medida em que se tornar verdadeira, científica; e é precisamente à sua transformação em verdadeira, e não a coordená-la com a teoria de Marx, que nos dedicaremos. (p. 414 - 5, grifos meus)

E, inspirada nesta compreensão, pude identificar alguns aspectos que mereceram análise no conjunto dos trabalhos.

Busquei refletir como está se desenvolvendo a constituição da Educação Matemática como campo científico, tentando buscar justificativas para tal, mas encontrando neste processo de constituição deixa algumas elaborações teóricas em aberto, de maneira a não enfrentar o debate fundamental de seu sentido social, merecendo atenção dos pesquisadores e um debate profundo a ser enfrentado sobre qual o caráter desta produção e quais as necessidades concretas que determinam esta intenção de disciplinarização. Não somente as necessidades de pesquisadores que procuram uma identidade, mas as necessidades nas relações sociais fundamentais do capitalismo e beneficiando a que classe.

Diante do estudo que pude desenvolver até aqui, nos marcos da referência teórica e de classe a qual me vinculo, não encontrei justificativas para tal disciplinarização. Assim sendo, ainda considero existem professores e pesquisadores em Educação e em Matemática, além de considerar que o objeto de estudo sobre os fenômenos ligados ao ensino de Matemática e sua aprendizagem,

nos espaços institucionais ou não devem constituir inquietações e se tornar estudos científicos tanto de educadores quanto de matemáticos.

Em poucas palavras, o que foi constatado na maioria da produção dos trabalhos apresentados no GT 19 da Anped pode ser assim “resumido”, a partir da evidência de elementos mais recorrentes no universo analisado: um conjunto de pesquisas empírico-analíticas que se utilizam de metodologias qualitativas, experimentações de seqüências didáticas ou pesquisas de opinião; com referência teórica na Didática Francesa ou na Produção sobre o Professor Reflexivo (por meio da leitura produzida especialmente por Ponte e Garcia); tendo como temas a Formação de Professores, Linguagem e Representação; relacionadas âmbito educacional institucional (em escolas ou universidades).

Acrescento que, para além desta constatação, há questões essenciais de outro âmbito. E, de acordo com o que foi desenvolvido até aqui; pela existência de uma pequena quantidade de trabalhos que indica elementos que permitem considerar o conhecimento como instrumento de compreensão da realidade na perspectiva de sua transformação; a característica essencial é a falta de vinculação de vários destes trabalhos com a realidade, com a totalidade na qual estão inseridas a Educação, o conhecimento matemático e as questões nas quais estão envolvidos o seu ensino.

O jornalista Aldo Pereira, em um artigo publicado na Folha de São Paulo, intitulado “Miopia Matemática”, iniciou-o com a seguinte afirmação: “A ignorância matemática da maioria é explorada pela minoria” e explica:

"IMPOSTO SOBRE imbecis", escarneceu o conde de Cavour (Camillo Benso, 1810-61), quando o governo estendeu a loteria napolitana ao resto da Itália. Mas Cavour não ousou explicitar **como esse tributo sobre burrice (e esperança) ilustra proveitos que a minoria dominante explora na ignorância matemática da maioria.** (grifos meus)

Este jornalista parece perceber uma questão fundamental: o fato de que negar à maioria da população acesso ao conhecimento matemático não é um mero acaso, não foi um acontecimento natural, nem tem relação com o conhecimento matemático ser mais difícil que o de outras áreas, mas é consequência de que esta condição (a “ignorância matemática”) é instrumento de dominação. Ou talvez de que o aprendizado desta ciência seja ou possa ser instrumento de libertação.

Não se trata de uma visão ingênua de que o conhecimento matemático seja condição suficiente para a superação da exploração ou da situação de miséria em que vivemos. Em Oliveira (30^a Reunião, 2007) esta afirmação aparece claramente

É ilusório pensar, como proclamam os teóricos conteudistas, se é que ainda os há, que a Matemática é o instrumento de acesso social e econômico. Dificilmente um pobre sai de sua condição porque foi bom em Matemática. Os fatores de iniquidade e injustiça social são tantos que se sair bem em Matemática pouco tem a ver com a luta social de cada indivíduo.(p. 7).

Primeiro esta associação entre ser “conteudista” e relacionar o aprendizado de Matemática, com questões sociais merece destaque, ainda que o autor a faça ironicamente. Qual seria para ele o sentido em aprender Matemática? Existe algum processo educativo sem conteúdo? Penso que não. A questão é se o conteúdo é a transmissão dos mais avançados conhecimentos sistematizados pela humanidade ou outro. Se quem defende esta transmissão é “conteudista”, então eu sou conteudista.

Parece que a grande contraposição aos “conteudistas” é a adoção do lema “aprender a aprender”. Este lema possui representatividade na produção analisada, uma vez que esteve presente direta ou indiretamente em vários dos artigos estudados, como foi exposto anteriormente.

Não é o fato de vários autores mencionarem esta expressão que determina sua importância na produção do GT Educação Matemática da Anped dos últimos 7 anos, mas o conjunto das observações em relação à produção, especialmente no que se refere: 1) ao esvaziamento do papel da escola ou a retirada da importância do trabalho com os conhecimentos mais desenvolvidos, para a defesa dos conhecimentos espontâneos ou não formalizados, 2) ao fato de a maioria da produção voltar-se às possibilidades de solucionar problemas e dificuldades do ensino de matemática na figura do professor ou em coletivos de professores, enfatizando a importância do que chamam de “autonomia”, de “críticidade” e de seus “saberes experienciais” .

Além disso, na maioria da produção analisada também foram constatados os seguintes aspectos: 1) a não referência ao desenvolvimento da Matemática como ciência para fundamentar as reflexões sobre seu ensino nas escolas; 2) várias pesquisas que não conseguem oferecer elementos para as respostas aos problemas que propõem; 3) a teoria ser compreendida de maneira a produzir referências que dêem principalmente sustentação ao ponto de vista dos pesquisadores, não

oferecendo instrumentos suficientes para a compreensão da realidade, 4) a citação a-crítica de documentos governamentais e de organismos internacionais, isto é, sem submetê-los ao crivo de a que interesses servem e quais as condições e as funções históricas da adoção de seus princípios e proposições.

Todos esses elementos compõem o quadro que, associado com a adoção do lema “aprender a aprender”, caracterizam uma determinada perspectiva analítica que indica um “corte de classe” desta produção.

Ao encontrar tais elementos de maneira tão recorrente na maioria da produção estudada, podemos, com o aprofundamento dos estudos neste sentido, obter indicações do por que da distância e desconfiança de muitos professores em relação à produção acadêmica.

Se na maioria da produção mais valorizada pelo meio acadêmico se encontram erros como os descritos neste trabalho e uma produção com este posicionamento político colocado a partir de seu conteúdo, de sua forma e de sua estrutura. Se, de maneira bastante ampla esta produção acaba por responsabilizar, de maneira indireta e por meio de um discurso de valorização da capacidade e autonomia do professor, o profissional por muitos dos problemas por que passa a educação brasileira como um todo e o ensino de Matemática em particular, como poderiam se posicionar estes profissionais?

Voltando ao comentário de Oliveira (30^a Reunião, 2007), a importância de um “corte de classe” para a produção na perspectiva da transformação social não tem relação com esta visão de que alguém sairia de sua condição de pobreza ou de explorado por “ir bem em Matemática” [na escola, aparentemente], que seria possível produzir um conhecimento matemático que em si se responsabilizaria pelo fim da miséria, ou que um determinado conhecimento científico sobre Educação ou sobre a Educação Matemática seria suficiente para garantir a socialização do conhecimento matemático a todas as pessoas.

Os fatores sociais são configurados e se configuram por um complexo contexto, composto por muitos sujeitos, luta de classes, cultura e desenvolvimento histórico, enfim, por inúmeras mediações e contradições. Mas não é possível ignorar o papel que a **não** socialização do conhecimento matemático tem para a dominação.

De acordo com Fernandes(1995): “para o sociólogo, não existe neutralidade possível: o intelectual deve optar entre o compromisso com os exploradores ou com os explorados. (p. 29)”.

Penso que esta seja uma característica não somente dos sociólogos como intelectuais, mas de todos os intelectuais. E mais, penso que a não escolha pelos explorados, em uma sociedade dividida em classes, significa uma opção, ainda que “inconsciente” pelos exploradores. Em muitos casos, parece que é o que ocorre na produção analisada. Muitos dos autores declaram considerar que não há verdade, ou desconsideram a realidade, em seus aspectos fundamentalmente relacionados à condições concretas e, portanto, históricas, do trabalho educacional, na busca de respostas à seus problemas de pesquisa.

Esta situação da produção não mudaria se seus autores passassem a se declarar, como alguns de fato fazem, como defensores dos explorados. Suas declarações e suas intenções podem ser genuínas, mas a conformação desta produção abstratamente não contribui para instrumentalizar os sujeitos envolvidos no processo educativo com meios de promover o maior acesso ao conhecimento matemático pelos explorados. A perspectiva presente na maioria dos textos não é a de conceber o conhecimento como instrumento de compreensão da realidade na perspectiva de sua transformação.

Como a produção acadêmica poderia contribuir para criar algumas das condições necessárias para o processo de transformação social, considerando os explorados e todos os envolvidos em sua relação com a totalidade, a partir de sua atividade constituidora?

Como compreender a formação do professor se em sua atividade de trabalho, as condições que a estruturam não estão claras e relacionadas como determinantes para sua formação? O que significa afirmar que sua formação é de sua responsabilidade? Que suas concepções são consequência de suas atitudes e, o que é mais freqüente, que a mudança depende do professor numa perspectiva individualizante?

Como compreender o aprendizado de crianças abstratas? É necessário compreender as crianças a partir dos nexos de sua infância, da brincadeira e do estudo, das “culturas infantis”.

É importante notar que os próprios pesquisadores estão submetidos à lógica que configura a realidade capitalista. De maneira imediata, as próprias exigências

para participação das Reuniões Anuais da Anped já apontam para uma prática de exclusão financeira. As despesas referentes aos procedimentos de associação e de inscrição no encontro, condição necessária para submissão de um trabalho à avaliação, bem como o elevado custo da viagem e hospedagem no caso de que o trabalho seja aprovado, são impeditivos para que muitos pesquisadores possam participar das referidas reuniões, mesmo que disponham de bolsas de pesquisa e ou estudos.

De maneira mais mediata, a maioria dos pesquisadores, ao conceber o processo educativo da forma exposta acima, também acaba por ficar com o ônus da responsabilidade pela situação educacional e da referida “ignorância matemática” que infelizmente existe em nosso país. Mas não são. Não isoladamente pelo menos. Pois também são submetidos a condições sociais de produção que respondem não às necessidades aqui destacadas, mas a critérios de produtividade, a prazos, a condições precárias de pesquisas e a acesso a somente alguns aportes teórico-metodológicos. Também estão submetidos à lógica que a acumulação de capital define para a pesquisa científica e, especificamente, à pesquisa em Educação e em Matemática.

Portanto, não penso nos pesquisadores como os responsáveis por esta situação. A responsabilidade não está posta em nenhuma categoria profissional em especial, mas na construção histórica que os homens e mulheres fizeram. E que tem no sujeito da transformação uma classe destes homens e mulheres. A classe dos explorados, na denominação de Fernandes (1995).

Para instrumentalizar esta classe, a produção teórica é fundamental e aí reside nosso desafio em continuar a busca por conhecer a realidade, com o objetivo de criar condições para sua transformação. Aí reside o potencial da nossa contribuição como pesquisador: desvelar esta realidade e indicar algumas alternativas nos diversos campos de atuação, ao ensinar matemática, ao propor elementos para a estruturação deste ensino, ao compreender como históricos os sujeitos da Educação como prática social e ao construirmos uma prática política e profissional coerente com esta perspectiva e organicamente vinculada a outras esferas do ser social.

Referências

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. Trad. Coordenada e revisada por Alfredo Boso, com a colaboração de Maurice Cunio et al. – 2ª edição. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1982.

ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 113, p. 51-64. São Paulo: julho 2001.

ANPED, **Anais das 23ª, 24ª, 25ª, 26ª, 27ª, 28ª, 29ª e 30ª Reuniões Anuais da Anped**. GT 19 – Educação Matemática. 2002. www.anped.org.br, acessado em 21/09/2006.

ANTUNES, Ricardo (org.). **Riqueza e miséria do trabalho no Brasil**. São Paulo: Boitempo, 2006.

BEATÓN, Guillermo Árias. **Evaluación y diagnóstico en la educación y el desarrollo desde el enfoque histórico-cultural**. São Paulo: Laura Marisa C Calejon, 2001.

BENJAMIN, Walter. **Reflexões: a criança, o brinquedo, a educação**. Tradução de Marcus Vinicius Mazzari. São Paulo: Summus, 1984.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. 4ª edição. (III partes) Lisboa: [s.n.], 1963.

CARDOSO, Miriam Limoeiro. **Questões sobre Educação**. In: VÁRIOS AUTORES, Dimensões e Horizontes da Educação no Brasil. Niterói, RJ: EDUFF, 2004.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **A história da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática**. In: BICUDO, Maria A. V. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

_____. **A interface entre História e Matemática – uma visão histórico-pedagógica**. Fonte: <http://vello.sites.uol.com.br/interface.htm>, acessado em 01 de junho de 2007, às 16h 10min. S/ data.

DANTE, L. R., Didática da Resolução de Problemas de Matemática. São Paulo: Editora Ática, 1989.

DAVÍDOV, Vasili. **La enseñanza escolar e el desarrollo psíquico**. Edição em espanhol. Traduzido do russo por Marta Shuare, Ph. D. em psicologia. Edição original de 1986. Editorial Progresso: Moscou, 1988.

DUARTE, Newton. **Vigotski e o “aprender a aprender” – crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana**. – 3 ed. Ed. Autores Associados – Campinas, SP, 2004.

FERNANDES, Florestan. **As “Trocinhas” do Bom Retiro**. In: Folclore e mudança social na cidade de São Paulo. Coleção Sociologia Brasileira. Volume 10. 2ª edição. Petrópolis: Vozes, 1979.

_____. **Em busca do socialismo. Últimos escritos & outros textos**. São Paulo: Xamã, 1995.

_____. **O folclore em questão**. São Paulo: Hucitec, 1989.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Nova Fronteira. 1975.

FIORENTINI, D. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In: **Anais da 25ª Reunião Anual da ANPED**. Caxambu/MG, 2002, pp. 1-17.

FIORENTINI, D., LORENZATO, S. **Investigação em educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **O pensamento de Vygotsky nas reuniões da ANPEd (1998-2003)** In: Educação e Pesquisa, vol.30 nº1 São Paulo: Jan./Abril. 2004.

GAMBOA, S.S. Quantidade-qualidade: para além de um dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica. In: **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. (Coleção Questões da Nossa Época). 5ª edição. São Paulo: Cortez, 2002.

IMENES, Luiz Márcio & Lelis, Marcelo. **Microdicionário de Matemática**. São Paulo: Editora Scipione, 1998.

IGLIORI, Sonia et al. A Educação Matemática: uma área de conhecimento em consolidação. O papel da constituição de um grupo de trabalho dessa área na Anped. In: **Anais da 26ª Reunião Anual da Anped, Trabalho Encomendado pelo GT 19 – Educação Matemática**. Caxambu/MG:, 2003.

KILPATRICK, J. **Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico**. Consultado em <http://www.lite.fae.unicamp.br/grupos/matema/patrick.html>. Zetetiké, Campinas: CEMPEM – FE –Unicamp, v. 4, nº 5, jan-jun, 1995.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. Editora Paz e Terra: Rio de Janeiro, 1989.

KUHLMANN Jr., Moysés. **Infância e educação infantil no Brasil: uma abordagem histórica**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Editora Moraes, s/data.

LIMA, E et al. **A Matemática do Ensino Médio**. Volume 1. 6ª edição. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2003.

LURIA, A. R. **A psicologia experimental e o desenvolvimento infantil**. In: LURIA, A. R. *et alii*. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone editora, 9ª edição, 2005.

LURIA, A. R. **A psicologia experimental e o desenvolvimento infantil**. In: LURIA, A. R. *et alii*. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone editora, 9ª edição, 2005.

MACHADO, Nílson José. **Matemática e Realidade**. São Paulo: Cortez, 4ª edição, 1997.

MORAES, M. C. M. (org) et al. **Iluminismo às avessas – Produção de conhecimento e políticas de formação docente**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

MOURA, M. O.. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. Tese de doutorado. Orientadora: Prof. Dr. Anna Maria Pessoa de Carvalho. Faculdade de Educação, USP. São Paulo, SP: 1992.

PAIVA, V. et alii. **Revolução educacional e contradições da massificação do ensino**. In: A realidade das escolas nas grandes metrópoles. QUINTEIRO, J.(org.) Revista Contemporaneidade e educação. Rio de Janeiro, RJ: IEC. 1998.

PEREIRA, A. **Miopia Matemática**. Jornal Folha de São Paulo, 05 de março de 2008. Acessado em <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/opiniaofz0503200809.htm>. São Paulo: FSP, 2008.

PEREIRA, D.J.R. , MIORIM, M. A. (Orient.). **História do movimento democrático que criou a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM**. Tese de Doutorado. Campinas: FE – Unicamp, 2005.

PINO, Angel. **Cultura e desenvolvimento humano**. IN: Coleção memória da pedagogia. n. 2: Lev Semenovich Vygotsky – uma educação dialética/ editor Manuel da Costa Pinto. Rio de Janeiro: Ediouro; São Paulo: Segmento- Duetto, 2005.

PLAISANCE, Eric. **Para uma sociologia da pequena infância**. Educação e Sociedade. Vol. 24, n. 86, abril de 2004.

POCHMANN, Márcio. **Desempregados do Brasil**. In: ANTUNES, Ricardo (org.). **Riqueza e miséria do trabalho no Brasil**. São Paulo: Boitempo, 2006. (p. 59 – 73).

QUINTEIRO, Jucirema. **Infância e Educação no Brasil: um campo de estudos em construção**. In: FARIA, Ana Lúcia Goulart, DEMARTINI, Zélia de Brito Fabri e PRADO, Patrícia Dias (orgs.). **Por uma cultura da infância: metodologia de pesquisa com crianças**. São Paulo: Cortêz editora, 2002.

RUBTSVOV, V. A atividade de aprendizagem e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER et alii. **Após Piaget e Vygotsky**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SARMENTO, Manuel Jacinto. As culturas da infância nas encruzilhadas da 2ª Modernidade. In: SARMENTO, M.J., CERISARA, A. B. (Coord.), *Crianças e Miúdos. Perspectivas sociopedagógicas sobre infância e educação*. (9-34) Porto: Asa, 2004.

SAVIANI, D. **A pós-graduação em educação no Brasil: pensando o problema da orientação**. In: A bússola do escrever. Desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações. BIANCHETTI, L., MACHADO, A. M. N. (orgs.) Florianópolis, SC: Ed da UFSC. SP, SP: Cortez Editora. 2002.

_____. **Escola e Democracia**. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1ª edição 1983, 24ª ed. em 1991. 1999.

_____. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1991; 6ª edição, 1997.

SERRÃO, M. I. B. **Aprender a ensinar. A aprendizagem do ensino no curso de Pedagogia sob o enfoque histórico-cultural**. São Paulo: Cortez, 2006.

TONET, Ivo. A crítica Marxiana da cidadania. In: TONET, I. **Educação, Cidadania e emancipação humana**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2005.

VASAPOLLO, Luciano. *O trabalho atípico e a precariedade: elemento estratégico determinante do capital no paradigma pós-fordista*. In: ANTUNES, Ricardo (org.). **Riqueza e miséria do trabalho no Brasil**. São Paulo: Boitempo, 2006. (p. 45 – 58).

VIEIRA, E. **A república brasileira: 1964 – 1984**. SP, SP: Cortez Editora. 1985.

VIGOTSKI, L. S. **Teoria e método em psicologia**. Tradução: Claudia Berliner. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

_____. **Pensamento e Linguagem. Tradução Jefferson Luiz Camargo**. 2ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ANEXOS

ANEXO 1: FORMULÁRIO DE LEITURA DOS TRABALHOS ANALISADOS DO GT 19 – ANPED.

1. Nível de ensino a que se refere: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior, Outras (temáticas que não se relacionam a nenhum nível de ensino especificamente).

1.1 Temática/conhecimento Matemático abordado.

2. Autores citados na bibliografia

3. Denominação dada aos instrumentos pedagógicos*

4. Denominação ao sujeito da aprendizagem quando pesquisa relativa a ensino organizado para crianças; criança, aluno, aprendiz, estudante, colega, educando, sujeito etc.

4.1 Textos que faziam referência aos elementos da “cultura infantil”: ludicidade, interação, fantasia do real, reiteração.

5. *Lócus* da pesquisa: Universidades/Instituições de Ensino Superior, Escolas de Ensino Fundamental ou Médio ou de Educação Infantil, Creches, Ambientes Virtuais...

6. Referencial Teórico Explicitado

7. Instituição a que está ligado o autor

7.1 Região em que se localiza a região

8. Perspectiva metodológica

9. Nível de pesquisa: Mestrado, Doutorado, Pós-doutorado...

10. Comentários.

* Item que constou do formulário, mas não da análise por falta de condições de elaboração de análise.

**ANEXO 2:
TABELA RESULTADO DE MENDES
(26ª REUNIÃO, 2003)**

Número da proposição	Proposições	Natureza da proposição	Média e Desvio Padrão das atitudes	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
1	Eu fico sempre sob uma terrível tensão na aula de Estatística.	N	M = 2,96 DP = 0,61	1 (0,9%)	19 (17,8%)	70 (65,4%)	17 (15,9%)
2	Eu não gosto de Estatística e me assusta ter que fazer essa matéria.	N	M = 3,18 DP = 0,57	1 (0,9%)	6 (5,7%)	72 (67,9%)	27 (25,5%)
3	Eu acho a Estatística muito interessante e gosto das aulas de Estatística.	P	M = 2,96 DP = 0,62	16 (15,1%)	72 (67,9%)	16 (15,1%)	2 (1,9%)
4	A Estatística é fascinante e divertida.	P	M = 2,62 DP = 0,65	7 (6,5%)	55 (51,4%)	42 (39,3%)	3 (2,8%)
5	A Estatística me faz sentir seguro(a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.	P	M = 2,53 DP = 0,65	5 (4,7%)	51 (47,7%)	47 (43,9%)	4 (3,7%)
6	"Dá um branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Estatística.	N	M = 2,78 DP = 0,69	7 (6,5%)	19 (17,8%)	72 (67,3%)	9 (8,4%)
7	Eu tenho sensação de insegurança quando me esforço em Estatística.	N	M = 2,84 DP = 0,62	2 (1,9%)	24 (22,6%)	69 (65,1%)	11 (10,4%)
8	A Estatística me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.	N	M = 2,98 DP = 0,66	3 (2,8%)	15 (14,0%)	70 (65,4%)	19 (17,8%)
9	O sentimento com relação à Estatística é bom.	P	M = 2,90 DP = 0,49	7 (6,5%)	83 (77,6%)	16 (15,0%)	1 (0,9%)
10	A Estatística me faz sentir com se estivesse perdido(a) em uma selva de números e sem encontrar a saída	N	M = 2,98 DP = 0,63	2 (1,9%)	16 (15,0%)	71 (66,4%)	18 (16,8%)

11	A Estatística é algo que eu aprecio grandemente.	P	M = 2,62 DP = 0,67	7 (6,6%)	56 (52,8%)	39 (36,8%)	4 (3,8%)
12	Quando eu ouço a palavra Estatística, eu tenho um sentimento de aversão.	N	M = 2,96 DP = 0,55	1 (0,9%)	15 (14,0%)	78 (72,9%)	13 (12,1%)
13	Eu encaro a Estatística com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Estatística.	N	M = 2,88 DP = 0,68	4 (3,7%)	20 (18,7%)	68 (63,6%)	15 (14,0%)
14	Eu gosto realmente de Estatística.	P	M = 2,67 DP = 0,60	5 (4,7%)	64 (59,8%)	36 (33,6%)	2 (1,9%)
15	A Estatística é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na faculdade.	P	M = 2,52 DP = 0,59	2 (1,9%)	55 (51,4%)	47 (43,9%)	3 (2,8%)
16	Pensar sobre a obrigação de resolver um problema estatístico me deixa nervoso(a).	N	M = 2,73 DP = 0,62	2 (1,9%)	33 (30,8%)	64 (59,8%)	8 (7,5%)
17	Eu nunca gostei de Estatística e é a matéria que me dá mais medo.	N	M = 3,09 DP = 0,59	1 (0,9%)	11 (10,3%)	72 (67,3%)	23 (21,5%)
18	Eu fico mais feliz na aula de Estatística do que na aula de qualquer outra matéria.	P	M = 2,08 DP = 0,56	-	21 (19,8%)	72 (67,9%)	13 (12,3%)
19	Eu me sinto tranquilo (a) em Estatística e gosto muito dessa matéria.	P	M = 2,59 DP = 0,63	5 (4,7%)	56 (52,3%)	43 (40,2%)	3 (2,8%)
20	Eu tenho uma reação definitivamente positiva com relação à Estatística: Eu gosto e aprecio essa matéria.	P	M = 2,70 DP = 0,63	7 (6,5%)	64 (59,8%)	33 (30,8%)	3 (2,8%)

ANEXO 3: LISTA DE RESUMOS ANALISADOS

(Organizados como citados no Banco de Teses da Capes)

ADELMO CARVALHO DA SILVA. Matemática e Literatura Infantil: um estudo sobre a formação do conceito de Multiplicação - 01/03/2003

ADRIANA APARECIDA DAMBROS. A história da matemática e o professor das séries iniciais: a importância dos estudos históricos no trabalho com o sistema de numeração decimal. - 01/02/2001

ADRIANA APARECIDA DAMBROS. O conhecimento do desenvolvimento histórico dos conceitos matemáticos e o ensino de matemática: possíveis relações. 01/10/2006

ADRIANA REGINA ISLER PEREIRA LEITE. A brincadeira e coisa seria: estudos em torno da brincadeira, da aprendizagem e da Matemática - 01/04/1995

ADRIANA SALETE LOSS ZORZAN. Séries iniciais e a metodologia para o ensino da matemática. - 01/12/2003

ADRINA MARIA DA SILVA BARBOSA BATISTA. A Influência dos Suportes de Representação na Resolução de Problemas com Estruturas Multiplicativas - 01/04/2002

AMILCAR MUNIZ GUEDES. A Produção de Conhecimentos sobre Frações - 01/09/2001

ANA COELHO VIEIRA SELVA. Gráfico de Barras e Materiais Manipulativos: analisando Dificuldades e Contribuições de Diferentes Representações no Desenvolvimento da Conceitualização Matemática em Crianças de seis a oito anos - 01/05/2003

ANA CRISTINA SOUZA RANGEL. A Educação Matemática e a construção do número pela criança: uma experiência na 1a. série em diferentes contextos sócio-econômicos - 01/04/1988

ANA ELIZABETH DREON DE ALBUQUERQUE. Dificuldades de leitura em enunciados de problemas de Matemática - 01/12/1993

ANA RUTH STAREPRAVO. A resolução de problemas de estrutura multiplicativa por crianças da 3ª série do ensino fundamental - 01/08/2001

ANASTÁCIA MALDANER BULAWSKI. O ensino da matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: em busca de uma pedagogia para a autonomia - 01/06/2000

ANDREA WALLAUER. Reflexões sobre a construção da operação de divisão em crianças de 1ª e 2ª séries de classes multisseriadas. 01/01/2006

ANNA PAULA DE AVELAR BRITO MENEZES. Desenvolvimento da Representação de Igualdades em Crianças de 1ª a 6ª série do 1º grau. 01/03/1996

CÁTIA MARIA NEHRING. "A multiplicação e seus registros de representação nas séries iniciais". - 01/08/1996

CHEILA LESSA RODRIGUES. Matemática sem lápis e papel: uma proposta sócio-construtivista para a alfabetização - 01/05/1992

CHEULI CHIU DE LIMA. Operacionalização do ensino - aprendizagem de resolução de problemas matemáticos na terceira série do primeiro grau em escolas públicas estaduais. 01/03/1994

CRISTIANE CORINA COUTO MAIA. O jogo enquanto estratégia cognitiva para a formação de um conceito matemático num aluno com atraso no desenvolvimento - 01/11/1994

DAISY FAULIN. Os movimentos qualitativos e quantitativos na iniciação escolar. - 01/02/2002

DANIELLE CAMPOS VAZ. A relação entre o autoconceito das crianças enquanto aprendizes e a percepção do professor sobre suas habilidades lingüísticas e matemáticas. 01/02/2006

DJALMA FRANCISCO DOS SANTOS. Componentes cognitivos que influem na aprendizagem de Matemática - uma investigação sobre suas estruturas em crianças da série inicial do primeiro grau de uma unidade escolar pública da cidade do Salvador-ba - 01/11/1990

DULCINÉIA MEIRELLES ALVES. Ensino de geometria nas séries iniciais: que conhecimentos possuem os alunos ao concluírem a 4ª série? - 01/09/2002

EDIRLE QUEIROZ DE MENEZES. Prática discursiva na escola e a representação da aritmética entre crianças - 01/06/1998

EDUARDO SARQUIS SOARES. Ensino de ciências e de matemática para pequenos trabalhadores - 01/04/1992

ELENICE DE CAMPOS ORTIZ. O jogo como facilitador na construção do número pela criança. 01/06/2006

ELEONORA DANTAS BRUM. "Produção discursiva na aula de matemática: uma interpretação sociointeracionista". 01/03/2006

ELEUZA DE MELO SILVA. O ensino-aprendizagem das operações matemáticas básicas nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental. - 01/08/1995

ELIANE MOREIRA DA COSTA. Linguagem e Matemática no ensino de 1. grau - 01/05/1991

ELISABETE MARANHÃO DE MIRANDA. Contas de 'vai-um'e'pedir empresta-do':o que as crianças precisam saber? - 01/05/1987

ELISETE DE MIRANDA. Estudo exploratório do pensamento geométrico das crianças. 01/03/1996

ELISSANDRA DE OLIVEIRA DE ALMEIDA. Como as crianças constroem procedimentos matemáticos: reconcebendo o fazer matemática na escola entre modelos e esquemas. 01/03/2006

ELNAQUE RIBEIRO COSTA LEITE. Relação entre desenvolvimento cognitivo, psicogênese do conhecimento aritmético de adição e desempenho escolar. - 01/09/2002

ENAM LIMA PIRES. Meus registros para frações e decimais: entre o que eu penso e o que eu escrevo; entre o que eu escrevo e o que você lê. - 01/12/2004

ERICA MARIA TOLEDO CATALANI. A inter-relação forma e conteúdo no desenvolvimento conceitual da fração. - 01/02/2002

FERNANDA DE OLIVEIRA SOARES TAXA. Estudo sobre resolução de problemas verbais aritméticos nas séries iniciais. - 01/08/1996

FERNANDA DE OLIVEIRA SOARES TAXA. Problemas Multiplicativos e Processo de Abstração em Crianças da 3ª Série do Ensino Fundamental.. 01/06/2001

FERNANDA SCACIOTA SIMÕES DA SILVA. O desenho das crianças de 6 a 8 anos: os aspectos cognitivos das primeiras noções topológicas e suas representações - 01/12/2004

FRANCISCA LÚCIA QUITÉRIA DA SILVA. Resolução de problema como proposta metodológica para aprender Matemática. 01/05/2003

FRANCISCO HERMES SANTOS DA SILVA. O papel do conflito sóciocognitivo na elaboração de noções de conservação por interações de pares constantes e múltiplos. - 01/05/1999

GEÓRGIA ALBUQUERQUE DE TOLEDO PINTO. A atribuição de Significado em Atividades Pré-Algébricas por Crianças do 2º ano do 1º Ciclo do Ensino Fundamental - 01/06/2001

GERALDO ALEXANDRE DE OLIVEIRA GOMES. Discurso e alfabetização matemática: ilustrações acerca da convencionalização do saber escolar.. 01/08/1998

GESSILDA CAVALHEIRO MÜLLER. Compreendendo os Procedimentos de Adição de Alunos de 4ª série: um estudo a partir da Epistemologia Genética - 01/02/2003

GLEICIANE DE SOUSA ALVES. Resolução de Problemas nos anos iniciais de Escolaridade: Por que é tão difícil?. 01/04/2006

GRACIANE APOLÔNIO DA SILVA. Refletindo sobre a atividade Matemática: o cálculo mental de adição e de subtração nas séries iniciais do ensino fundamental - 01/02/2000

HEITOR ANTÔNIO GONÇALVES. Jogo, brincadeira ou Geometria - 01/09/1999

HUMBERTO TODESCO. Um estudo com os números inteiros nas séries iniciais: Re-aplicação da Pesquisa de Passoni.. 01/10/2006

IONE MARIA PLAZZA HILGERT. O que as crianças falam sobre Matemática? Um estudo com crianças da primeira série do Ensino Fundamental do município de Cascavel/Paraná. 01/03/2006

IRACEMA REZENDE DE OLIVEIRA ARAÚJO. A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da Matemática. - 13/12/2000

JANE FISCHER BARROS. A produção de sentido nas histórias...matemáticas - 01/04/2004

JANETI MARMONTEL MARIANI. O jogo na Matemática: um estudo sobre as possibilidades de aprendizagem numa perspectiva sócio-histórica do desenvolvimento infantil - 01/07/2004

JOÃO CARLOS PASSONI. "(Pré-)Álgebra: introduzindo os números inteiros negativos". 01/05/2002

KAREN HYELMAGER GONGORA BARICCATTI. A Construção Dialética das Operações de Adição e Subtração no jogo de regras Fan Tan - 01/11/2003

KELLY CRISTINE PLACHA. A solução de problemas de produto de medidas de crianças da 3ª série do ensino fundamental e a intervenção do professor. 01/08/2006

LEILA VASCONCELOS DE A. CESAR. A resolução de problemas de adição e subtração - 01/09/1990

LIEGE MARIA FERREIRA SANTANA. Crianças aprendendo Matemática por meio da resolução de problemas.. 01/09/1999

LUCIANA DE SOUZA VENTURA. Explorando a resolução de problemas de estrutura aditiva usando diferentes tipos de representações: reta numérica e material manipulativo. 01/10/2006

MARAI VILANI MAIA SEQUEIRA. A criança trabalhadora e o conhecimento da Matemática: uma análise a partir da noção de erro na sala de aula. - 01/04/2002

MARCIA BEATRIZ AMPLATZ DE FREITAS. Problemas de adição e subtração: soluções em diferentes circunstâncias. 01/08/2005

MARIA DE LOURDES GRABRIEL FERREIRA SOARES. Procurando decifrar as pedras do caminho: o procedimento do pensamento lógico de comparação no ciclo básico. 01/07/2004

MARIA INES BOLDRIN. Resolução de problemas aritméticos simples envolvendo adição e subtração por escolares de primeira série: influência da manipulação de material. - 01/04/1987

MARIA LIZABETE DE SOUZA PÓVOA. Importância do jogo de regras na aprendizagem e no desenvolvimento da autonomia: estudo comparativo em temas de alfabetização. 01/05/1997

MARIA SOLANGE COELHO BORGES. Educação Matemática: competências básica ao final da 4ª série do Ensino Fundamental - 01/02/2001

MARIA SORAIA SILVA CRUZ. Resolvendo Adição de Frações através de Estimativas: um Estudo Exploratório - 01/05/2003

MARIBEL OLIVEIRA BARRETO. A Escola 1-2-3: o caminho lúdico para o ensino/aprendizagem - 01/07/1999

MARINALVA SILVA OLIVEIRA. Desempenho de alunos de 1ª e 2ª séries do 1º grau na solução de problemas aritméticos de adição e subtração. - 01/01/1996

MARTA CRISTINA CEZAR POZZOBON. Aprendizagens em matemática das séries iniciais pela interlocução de saberes - 01/06/1997

MICHELINE RIZCALLAH KANAAN DA CUNHA. "A quebra da unidade e o número decimal: um estudo diagnóstico nas primeiras séries do ensino fundamental" - 01/05/2002

NÉLIA MARA DA COSTA BARROS SILVA. O que se mostra no trabalho desenvolvido em Matemática por professores das séries iniciais do Ensino Fundamental? - 01/08/2003

OCSANA SONIA DANYLUK. Um estudo sobre o significado da Alfabetização Matemática - 01/05/1988

RAFAELLA DONINI. Identificando comportamentos pré-requisitos para o ensino da adição e da subtração. 01/05/2005

REGINA BARRETO DOS SANTOS. Investigando contextos de utilização de materiais concretos como auxiliares na resolução de problemas matemáticos com estruturas aditivas. 01/04/2000

REGINA EHLERS BATHELT. Erros e concepções de alunos sobre a idéia de números - 01/01/1999

REGINA L.C. DE URIASCO. Matemática de fora e de dentro da escola: o bloqueio a transição. 01/02/1989

REGINA MARIA PAVANELLO. A formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas. - 01/11/1995

RICARDO PEREIRA TASSINARI. Da Ação sobre a Experiência Sensível à Estrutura Lógica do Real: Um Estudo da Forma da Construção do "Agrupamento" em Piaget. 01/10/1998

ROSA MARIA MAZO REIS. Significados Construídos por Alunos da Quarta Série para Dez Por Cento - 01/06/1997

ROSÁLIA POLICARPO FAGUNDES DE CARVALHO. A formação de conceitos de probabilidade em crianças da 4ª série do Ensino Fundamental.. 01/06/2005

ROSANGELA MENGAI ACCIOLI. Robótica e as transformações geométricas: um estudo exploratório com alunos do ensino fundamental. 01/05/2005

SÍNTRIA LABRES LAUTERT. A representação de operações e problemas de divisão em criança: da linguagem oral para outras formas de representação - 01/05/2000

SÍNTRIA LABRES LAUTERT. As dificuldades das crianças com a divisão: um estudo de intervenção. 01/07/2005

SOLANGE DOS SANTOS NIETO. Antecipação dos números inteiros negativos para a quarta serie do primeiro grau: um estudo das possibilidades. 01/06/1994

SUELI BRITO LIRA DE FREITAS. Da avaliação à aprendizagem: uma experiência na alfabetização matemática.. 01/04/2003

SUMAIA APARECIDA CURY VAZQUEZ. Construção das representações Matemáticas por alunos de séries iniciais em idiomas diferenciados. - 01/08/2004

TANIA CRISTINA BAPTISTA CABRAL. Contribuições da Psicanálise à Educação Matemática: a lógica da intervenção nos processos de aprendizagem - 01/03/1998

VANDA APARECIDA DUMERE MONZANI. Uma proposta de educação Etnomatemática para crianças da 4a série do ensino fundamental.. 01/11/2006

VANDERLEI RODRIGUES GREGOLIN. O Conhecimento Matemático Escolar: Operações com Números Naturais (e adjacências) no Ensino Fundamental - 01/03/2002

VERA LÚCIA GOUVÊA DE CAMARGO RODRIGUES. Aprendizagem do conceito de volume e o desenvolvimento intelectual: uma experiência no Ensino Fundamental. 01/03/2006

WANDA SILVA RODRIGUES. Base dez: o grande tesouro matemático e sua aparente simplicidade. - 01/10/2001

ANEXO 4: LISTA DOS TRABALHOS ANALISADOS

ARTIGOS APROVADOS PARA APRESENTAÇÃO
NAS REUNIÕES ANUAIS DA ANPED PELO GT 19

23ª REUNIÃO - 2000

O SIGNIFICADO DE TERMOS RELATIVOS À ORDENAÇÃO NO TEMPO: A INFLUÊNCIA DO USO COTIDIANO EM UM CONHECIMENTO MATEMÁTICO

IGLIORI, S.; MARANHÃO, C.; SENTELHAS, S. (PUCSP)

MATEMÁTICA CONCRETA X MATEMÁTICA ABSTRATA: MITO OU REALIDADE?

LÍCIA DE SOUZA LEÃO MAIA (MESTR. EDUCAÇÃO/UFPE)

INTERCULTURALISMO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: REFLEXÕES A PARTIR DA EXPERIÊNCIA PORTUGUESA

JOSÉ ROBERTO BOETTGER GIARDINETTO (DEPTO DE EDUCAÇÃO/UNESP - PRESIDENTE PRUDENTE)

O ENSINO FUNDAMENTAL E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROPORÇÃO SIMPLES: UMA ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS

OLIVEIRA, IZABELLA A. F. G. (UFPE); SANTOS, MARCELO CÂMARA (UFPE)

A COMPREENSÃO DAS COORDENADAS ESPACIAIS POR CRIANÇAS DE 6 A 8 ANOS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

ANA COELHO VIEIRA SELVA & JORGE TARCÍSIO DA ROCHA FALCÃO (UFPE)

DEU BRANCO, E AGORA? UMA ABORDAGEM MATEMÁTICA

MESQUITA, CARLA GR DE (UFPEL)

O DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NO PROCESSO EXTRATIVO DE CARVÃO: UMA ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL

ADEMIR DAMAZIO (UNESC)

INICIAÇÃO À DEMONSTRAÇÃO APREENDENDO CONCEITOS GEOMÉTRICOS

SADDO AG ALMOULOU (PUCSP); ELIZABETH GERVAZONI SILVA DE MELLO (UNIMOGI DAS CRUZES)

O USO DO COMPUTADOR NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA GRADUAÇÃO

JOÃO BOSCO LAUDARES; JONAS LACHINI

UMA ABORDAGEM EPISTEMOLÓGICA DO CÁLCULO

LÍCIA ARANTES SAD (PPG-EDUCAÇÃO – UFES)

PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS, FUNÇÕES E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

CASTRO, MONICA RABELLO DE (IEM/USU); FRANT, JANETE BOLITE (IEM/USU); LIMA, FLAVIO MORAES (COL/PII-MEM/USU)

A FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DA USP E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

CIRCE MARY SILVA DA SILVA (PPG-EDUCAÇÃO/UFES)

24ª REUNIÃO – 2001

COMPONENTES TÁCITOS E EXPLÍCITOS DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO NAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
CRISTINA DE CASTRO FRADE (UFMG) ; OTO NERI BORGES

A PESQUISA EM COLABORAÇÃO NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
MARIA TERESA CARNEIRO SOARES (UFPR) ; NEUZA BERTONI PINTO

ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA
MARIA CLARA REZENDE FROTA (PUC MINAS)

A ESCRITA MATEMÁTICA: ESPAÇO PARA APRENDIZAGENS QUE FABRICAM SIGNIFICADOS E PRODUZEM SENTIDOS
CARLA GONÇALVES RODRIGUES DE MESQUITA (UFPEL)

SENTIMENTOS E DILEMAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM INÍCIO DE CARREIRA DOCENTE
RENATA PRENSTTETER GAMA (UNIMEP) ; CÉLIA MARGUTTI DO AMARAL GURGEL

PENSAMENTO COMBINATÓRIO: UMA ANÁLISE BASEADA NA ESTRATÉGIA ARGUMENTATIVA
JANETE BOLITE FRANT (CEDERJ) ; MÔNICA RABELLO DE CASTRO ; TÂNIA LIMA

INTERPRETANDO E CONSTRUINDO GRÁFICOS
GILDA LISBÔA GUIMARÃES ; VERÔNICA GITIRANA GOMES FERREIRA ; ANTÔNIO ROAZZI

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: O SINGULAR E O COLETIVO NA PRODUÇÃO DE SABERES DOCENTES
ARLINDO JOSÉ DE SOUZA JUNIOR (UFU)

INVESTIGANDO A ATIVIDADE DE INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS ENTRE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL
CARLOS EDUARDO FERREIRA MONTEIRO (UFPE) ; ANA COELHO VIEIRA SELVA

MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA O DEBATE TEÓRICO
JONEI CERQUEIRA BARBOSA (UNESP)

NEGOCIAÇÕES DOCENTES EM AULAS DE GEOMETRIA COLABORATIVA USANDO COMPUTADOR
JAQUELINE ARAUJO (CAJ/UFMG) ; MARCELO ALMEIDA BAIRRAL ; JOAQUIM GIMÉNEZ RODRIGUEZ

A GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES E DE ALUNOS.
SADDO AG ALMOULOUUD (PUC/SP) ; ANA LÚCIA MANRIQUE

25ª REUNIÃO – 2002

CONCEITOS GEOMÉTRICOS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

ANA LÚCIA MANRIQUE; MARIA JOSÉ FERREIRA DA SILVA; SADDO AG ALMOULOU (PUC-SP)

PROBABILIDADE GEOMÉTRICA: UM CONTEXTO PARA MODELIZAÇÃO E PARA SIMULAÇÃO DE SITUAÇÕES ALEATÓRIAS COM CABRI

CILEDA DE QUEIROZ E SILVA COUTINHO (PUC-SP)

INTERAÇÃO SOCIAL: UMA ANÁLISE DO SEU PAPEL NA SUPERAÇÃO DE DIFICULDADES E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ADITIVOS

CRISTIANE AZEVEDO DOS SANTOS PESSOA (UFPE)

ESPAÇOS OFICIAIS E INTERSTICIAIS DA FORMAÇÃO DOCENTE: HISTÓRIAS DE UM GRUPO DE PROFESSORES NA ÁREA DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ETTIÈNE CORDEIRO GUÉRIOS (UFPR)

CORPO E TECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES PARA A COGNIÇÃO MATEMÁTICA

JANETE BOLITE FRANT (PUC-SP)

ALGUNS EQUÍVOCOS DOCENTES NO USO DA MATEMÁTICA EM CURSOS DE ENGENHARIA

JOÃO BOSCO LAUDARES; JONAS LACHINI (PUC-MINAS)

ANALISANDO A AULA DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO A PARTIR DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO ENSINO DA GEOMETRIA

LÍCIA DE SOUZA LEÃO MAIA (UFPE)

"MATEMÁTICA É DIFÍCIL": UM SENTIDO PRÉ-CONSTRUÍDO EVIDENCIADO NA FALA DOS ALUNOS

MARISA ROSÂNI ABREU DA SILVEIRA (UFRGS)

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: DO ALGEBRISMO ÀS REPRESENTAÇÕES MÚLTIPLAS (ARQUIVO .ZIP)

OSWALDO LUIZ COBRA GUIMARÃES (FAENQUIL)

COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS DE JOVENS E ADULTOS EM PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO

PATRÍCIA LIMA TÔRRES (UNB)

26ª REUNIÃO – 2003

UM EXPERIMENTO DE ENSINO SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ESTRUTURA ADITIVA A PARTIR DE GRÁFICOS DE BARRAS (PDF)

ANA COELHO VIEIRA SELVA - UFPE (CAPES)

A AFETIVIDADE MANIFESTADA POR PROFESSORES PARTICIPANTES DE UM PROCESSO DE FORMAÇÃO EM GEOMETRIA

ANA LÚCIA MANRIQUE - PUC-SP; UNIVERSIDADE SÃO JUDAS (FAPESP)

SENTIDOS ATRIBUÍDOS AO ZERO POR ALUNOS DA 6ª SÉRIE

CELIA MARIA ANANIAS SALVADOR - USF

ADAIR MENDES NACARATO

UMA ANÁLISE SOBRE A ATITUDE EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA, A CONFIABILIDADE E A IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDAS A ESSA CIÊNCIA

CLAYDE REGINA MENDES - PUC-CAMPINAS

A IMPLEMENTAÇÃO CURRICULAR COMO UMA AÇÃO CULTURAL DA ESCOLA.

JOSÉ CARLOS MIGUEL - UNESP/CÂMPUS DE MARÍLIA

FORMAR COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM DOCENTE E APRENDER MATEMÁTICA ATRAVÉS DA INTERNET

MARCELO ALMEIDA BAIRRAL - UFRURALRJ (CAPES)

CONCEPÇÕES DE MATEMÁTICA E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS DE ENGENHARIA

MARIA CLARA REZENDE FROTA - PUCMINAS

LACUNAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE NUMERAÇÃO

MARIA CRISTINA SOUZA DE ALBUQUERQUE MARANHÃO - PUCSP

MARIA SILVIA BRUMATTI SENTELHAS

O CONHECIMENTO MATEMÁTICO DO PROFESSOR: FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE NA ESCOLA BÁSICA

PLINIO CAVALCANTI MOREIRA - UFMG

MARIA MANUELA MARTINS SOARES DAVID

UMA NOVA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA: O MÉTODO HEURÍSTICO E A REFORMA FRANCISCO CAMPOS.

TANA GIANNASI ALVAREZ - PUC/SP

INARA MARTINS PIRES

27ª REUNIÃO – 2004

TENDÊNCIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

ANDRADE, JOSÉ ANTONIO ARAÚJO – USF/SP
NACARATO, ADAIR MENDES– USF/SP (CAPES)

SONDANDO E INTERVINDO NA COMPREENSÃO DE CONCEITOS: O CASO DOS NÚMEROS INTEIROS RELATIVOS

BORBA, RUTE ELIZABETE DE SOUZA ROSA – UFPE (CAPES)

ANALISANDO O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E METACOGNITIVO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA A PARTIR DE SUA PARTICIPAÇÃO EM UM GRUPO DE TRABALHO COLABORATIVO

FERREIRA, ANA CRISTINA - UFOP (FAPESP)

PERFIS DE ENTENDIMENTO SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

FROTA, MARIA CLARA REZENDE - PUCMINAS
BORGES, OTO - UFMG (CNPQ)

PROBLEMATIZANDO A PRODUÇÃO DA EXCLUSÃO POR CONHECIMENTO: O CASO DA MATEMÁTICA

KESSLER, MARIA CRISTINA - UNISINOS

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA INFÂNCIA: O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE UM GRUPO DE PROFESSORAS

LOPES, CELI APARECIDA ESPASANDIN - UNICSUL

O PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO CINEMA: CENÁRIOS DE IDENTIDADES E DIFERENÇAS

MESQUITA, CARLA GONÇALVES RODRIGUES DE – UFPEL

**** EQUADOR, PARALELOS E MERIDIANOS: APENAS LINHAS IMAGINÁRIAS?**

PATAKI, IRENE - PUC-SP ALMOULOU, SADDO AG - PUC-SP

**** TENDÊNCIAS E DESAFIOS NO CENÁRIO INVESTIGATIVO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

PINTO, NEUZA BERTONI -PUCPR

AS ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA E O DESEMPENHO MATEMÁTICO E ALGÉBRICO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

REFOSCO, MARIDEISA ITA - UNIPAR – TOLEDO
MENDES, CLAYDE REGINA – PUC-CAMPINAS
ROGOVSKI, INÊS - UNC – CANOINHAS

NECESSÁRIA, SIM, MAS NÃO SUFICIENTE

SILVA, VICENTE EUDES VERAS DA - UNESA/RJ

AS ATITUDES DE ALUNOS DO ENSINO BÁSICO EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA E O PAPEL DO PROFESSOR.

SOARES, FERNANDO GABRIEL EGUIA PEREIRA – UCDB

28ª REUNIÃO - 2005

TECENDO FIOS QUE CONSTITUEM A MATEMÁTICA ESCOLAR: UM OLHAR DO PESQUISADOR

ANASTÁCIO, MARIA QUEIROGA AMOROSO – CES-JF / UNINCOR

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA: ANÁLISE DE INTERAÇÕES NA PERSPECTIVA DE COMUNIDADES DE PRÁTICA

BAIRRAL, MARCELO – UFRRJ (FAPERJ)

CONCEPÇÕES, ATITUDES E CRENÇAS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DA EDUCAÇÃO BÁSICA

CAZORLA, IRENE MAURICIO – UESC

SANTANA, EURIVALDA RIBEIRO DOS SANTOS – UESC

O FUNCIONAMENTO COGNITIVO E SEMIÓTICO DAS REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS: PONTO DE ANÁLISE PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

FLORES, CLÁUDIA R. – UFSC

MORETTI, MÉRICLES T. – UFSC (FAPESC – CNPQ)

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ESTRUTURA ADITIVA DE ALUNOS DE 3ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL.

GUIMARÃES, SHEILA DENIZE – UCDB (PROSUP)

ATRIBUIÇÃO DE SIGNIFICADOS ÀS REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS DO CONCEITO DE DERIVADA POR ESTUDANTES DE CURSOS DE EXATAS.

IGLIORI, SONIA – PUC/SP

GODOY, LUIZ FELIPE – PUC/SP

REGISTROS SEMIÓTICOS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS: O ESTUDO DE CASO DE UMA PROFESSORA FRENTE À RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA INTRODUTÓRIO ÀS GEOMETRIAS NÃO-EUCLIDIANAS

KALEFF, ANA MARIA M. R. – UFF

SABERES EXPERENCIAIS: UM ESTUDO SOBRE A MATEMÁTICA DESENVOLVIDA EM EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)

KESSLER, MARIA CRISTINA - UNISINOS

A UTILIZAÇÃO DA ANÁLISE A PRIORI DE ATIVIDADES EM INTERPRETAÇÃO DE GRÁFICOS DE BARRA COMO RECURSO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

LEMONS, MARIA PATRÍCIA FREITAS DE – UFPI

ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA: ALGUNS ASPECTOS SOBRE A APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

LOPES, ANEMARI ROESLER LUERSEN VIEIRA – UNOESC

O DESAFIO DE SER E CONSTITUIR-SE PROFESSOR DE MATEMÁTICA DURANTE OS PRIMEIROS ANOS DE DOCÊNCIA

ROCHA, LUCIANA PARENTE (FUNDAÇÃO PRÓ-CERRADO/SEE-GO)

FIorentini, DARIO (FE/UNICAMP)

O USO DE DIFERENTES REPRESENTAÇÕES NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE DIVISÃO INEXATA: ANALISANDO A CONTRIBUIÇÃO DA CALCULADORA

SELVA, ANA COELHO VIEIRA – UFPE

BORBA, RUTE ELIZABETE DE SOUZA ROSA – UFPE

(FACEPE – MCT/CNPQ)

O ENSINO DA GEOMETRIA NAS SÉRIES INICIAIS: A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS DA 4ª SÉRIE E O PONTO DE VISTA DOS PROFESSORES

VASCONCELLOS, MÔNICA – UCDB (CAPES)

CONFLITOS E POSSIBILIDADES NA AÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

ZAIDAN, SAMIRA – UFMG

AUÁREK, WAGNER A. – UNI-BH

PAULA, SIMONE GRACE DE – FUMEC

FARIA, JULIANA BATISTA – UFMG

PAULA, MARIA JOSÉ – PUC- MINAS – UFMG (PRPQ – UFMG – PIBIC-CNPQ)

29ª REUNIÃO - 2006

ALUNOS DE 3ª E 5ª SÉRIES RESOLVENDO PROBLEMAS DE DIVISÃO COM RESTO DIFERENTE DE ZERO: O EFEITO DE REPRESENTAÇÕES SIMBÓLICAS, SIGNIFICADOS E ESCOLARIZAÇÃO

SOUZA, R.
BORBA, E. DE R.
SELVA, A. C. V.

INSTRUÇÃO PÚBLICA E DOCÊNCIA DE MATEMÁTICA NO RIO DE JANEIRO NA PASSAGEM DO SÉCULO XVIII PARA O XIX

SOARES, F. DOS S
MARIANI, R. DE C. P.
SILVA, B. A. DA
GARCIA, T. M. R.
PENTEADO, M. G.

AS VARIÁVEIS VISUAIS NA COORDENAÇÃO DE REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE INEQUAÇÕES A PARTIR DA COMPARAÇÃO DE FUNÇÕES

MARIANI, R. DE C. PISTÓIA
SILVA, B. A. DA

INTERNET E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

GARCIA, T. M. R.
PENTEADO, M. GODOY

CAPTURANDO REGISTROS SEMIÓTICOS E SUAS CONVERSÕES

KALEFF, A. M. M. R.

ATITUDES E REPRESENTAÇÕES DE ALUNAS DE PEDAGOGIA EM

RELAÇÃO À MATEMÁTICA
UTSUMI, M. C.
LIMA, R. DE C. P.

A INFLUÊNCIA DOS ASPECTOS EMOCIONAIS NA AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA

BORTOLOTI, R. D. M.

ELABORAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS: ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL

DAMAZIO, A.

INVESTIGAÇÕES NA SALA DE AULA DE CÁLCULO

FROTA, M. C. R.

MODELAGEM MATEMÁTICA E MODELOS PROBABILÍSTICOS

MIGUEL, M. I. R.

O TRABALHO COLABORATIVO E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO E NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: INDÍCIOS DE MUDANÇA DA CULTURA DOCENTE

COSTA, G. L. M..

A MEDIDA DE COMPRIMENTO E OS NÚMEROS FRACIONÁRIOS SOB O PONTO DE VISTA DA TAD NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL

SILVA, M. J. ,=DA.

ROSANA, M. M

GRANDO, R. C.

AS POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DO JOGO COMPUTACIONAL SIMCITY 4 PARA A APROPRIAÇÃO/MOBILIZAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

MENDES, ROSANA MARIA

GRANDO, R. C.

A FORMAÇÃO DOS FORMADORES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E A LUDICIDADE

COSTA, VÁLDINA GONÇALVES DA

11 CRIANÇAS, 6 ALUNOS (É CITADA OUTRAS VEZES, MAS REFERINDO-SE AOS ALUNOS ADULTOS DA GRADUAÇÃO)

DESAFIOS E POTENCIALIDADES DA ESCRITA NA FORMAÇÃO DOCENTE EM MATEMÁTICA

FREITAS, M.T. M.

FIorentini, D.

30ª REUNIÃO - 2007

SELEÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO COLÉGIO PEDRO II DURANTE O IMPÉRIO

SOARES, FLÁVIA DOS SANTOS

PROVA E DEMONSTRAÇÃO EM MATEMÁTICA: PROBLEMÁTICA DE SEUS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

ALMOULOUD, SADDO AG

OS PROFESSORES E O CONCEITO DE FUNÇÃO: UMA INVESTIGAÇÃO À LUZ DA TEORIA ANTROPOLÓGICA DO DIDÁTICO

ROSSINI, RENATA

DISCURSOS PRODUZIDOS POR COLONOS DO SUL DO PAÍS SOBRE A MATEMÁTICA E A ESCOLA DE SEU TEMPO

WANDERER, F.
KNIJNIK, GELSA

DISCURSOS SOBRE A MATEMÁTICA ESCOLAR: UM ESTUDO A PARTIR DA REVISTA NOVA ESCOLA

OLIVEIRA, CLÁUDIO JOSÉ DE

RE-SIGNIFICANDO A DISCIPLINA TEORIA DOS NÚMEROS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NA LICENCIATURA

RESENDE, MARILENE RIBEIRO

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL EM SABERES E PRÁTICAS NUM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA PARA PROFESSORES EM SERVIÇO

REIS, MARIA ELÍDIA TEIXEIRA
FIORENTINI, DARIO

ESTUDO DE MOMENTOS DIDÁTICOS DE PROFESSORES DURANTE A ELABORAÇÃO DE UMA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA SOBRE NÚMEROS FRACIONÁRIOS

SILVA, MARIA JOSÉ FERREIRA DA

O USO DE METÁFORAS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE FUNÇÕES: O DISCURSO DO PROFESSOR

FRANT, JANETE BOLITE

MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RE(CONSTRUÇÃO) DE SENTIDOS COM BASE NA REPRESENTAÇÃO SOCIAL DE ACADÊMICOS

SILVA, NEIDE DE MELO AGUIAR

CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE PROVA E SEU ENSINO: MUDANÇAS E CONTRIBUIÇÕES ASSOCIADAS À PARTICIPAÇÃO EM UM PROJETO DE PESQUISA

JAHN, ANA PAULA
HEALY, LULU
COELHO, SONIA PITTA

**CONTANDO HISTÓRIAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: PRODUÇÃO/MOBILIZAÇÃO
DE CONCEITOS NA PERSPECTIVA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

ANDRADE, DÉBORA DE OLIVEIRA

GRANDO REGINA CÉLIA