

Concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em Matemática e seu funcionamento na sala de aula de Matemática¹

Maria Regina Gomes da Silva²

RESUMO

Este artigo é essencialmente extrato de uma Dissertação de Mestrado (SILVA, 1993), dedicada principalmente à compreensão do modo de funcionamento das concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador na sala de aula de Matemática, e à relação dessas concepções com as concepções oriundas da prática científica da Matemática.

Do ponto de vista metodológico, o estudo realizado insere-se numa perspectiva qualitativa de investigação.

Os elementos essenciais constitutivos desta investigação, a saber, a prática do professor-pesquisador em Matemática, enquanto professor e enquanto pesquisador, caracterizam-se per convergências obtidas a partir de análise feitas sobre discursos (entrevistas) de professores-pesquisadores e sobre relatos recolhidos em suas salas de aula.

ABSTRACT

This paper is a kind of synthesis of a thesis which proposes to understand the functioning of didactical and pedagogical conceptions of Mathematical researchers in their classes when teaching Mathematics, as well as the relationship between such conceptions and those that came from their practice as researchers.

We used the qualitative perspective of investigation.

The essential elements of this study were characterized by some convergent points obtained out the discourse analysis of those researchers and of some notes which were taken during their classes.

¹ Dissertação de Mestrado defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP, Campus de Rio Claro, sob a orientação do Prof. Dr. Roberto Ribeiro Baldino

² Departamento de Matemática - Faculdade de Ciências - UNESP, Campus de Bauru 17033-360 Bauru, SP

Introdução

Um certo ponto de vista, encontrado no sistema escolar, tende a passar a idéia de que as dificuldades do ensino de Matemática se resumem no preparo insuficiente do professor e que para resolver, de vez, o problema desse ensino, bastaria uma boa formação matemática do professor.

Concomitantemente a isso, durante nosso curso de Licenciatura em Matemática, tal concepção nos pareceu permear o discurso da prática pedagógica da maioria de nossos professores quando se referiam ao ensino da Matemática.

Esse discurso, repetido em coro por um grupo, nem sempre minoritário de alunos, encontrava reforço e se perpetuava porque assegurava recepção e incorporação dos sujeitos no meio acadêmico. Deste grupo, distinguia-se um subgrupo de "bons alunos" que dominavam suficientemente os conteúdos para dar continuidade à produção científica.

Tendo tido certo sucesso, ao nos promovermos dentro de tal quadro de valores, tornamo-nos professores. Quando nos vimos diante de nossos próprios alunos, percebemos que tais concepções que, inconscientemente, abraçávamos, nos impeliam a adotar certas seqüências didáticas que terminavam reproduzindo esse mesmo quadro através do sistema promocional.

Diante da possibilidade de que as concepções do professor possam funcionar negativamente em relação ao processo de ensino-aprendizagem e possam estar filiadas a concepções próprias da prática científica, afirmações como "basta ao professor uma boa formação matemática" passam a adquirir valor relativo. Isso porque o "saber mais" pode ser anulado, parcialmente, pelo modo de funcionamento dessas concepções em seu fazer de sala de aula.

Pareceu-nos natural, então, iniciar a investigação a partir de professores cuja formação matemática é inquestionável, a saber: professores em contato íntimo com atividades de pesquisa matemática ou, em outros termos, pesquisadores matemáticos que se encontram em sala de aula. Estes foram designados, neste estudo, pela expressão professor-pesquisador.

A partir disso, norteadas pela pergunta geradora: "As concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em Matemática: relacionam-se com seu fazer em sala de aula? Em que sentido? Filiam-se a concepções oriundas de sua prática científica? Quais?", nossa investigação tratou de compreender o modo de funcionamento das concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em Matemática em sala de aula e em relação dessas concepções com as concepções oriundas da prática científica da Matemática.

Para tanto, desenvolvemos, em nossa Dissertação, cinco itens, seguidos de uma conclusão e da bibliografia. Na seqüência, em apêndice, consta, na íntegra, o material recolhido em entrevista e observações de aula.

A ORIGEM DA PERGUNTA DIRETRIZ trata de relatar as perplexidades constituídas por nossa resistência diante de situações que foram impondo-se em nossa vivência, enquanto aluna e enquanto professora.

As REFERÊNCIAS TEÓRICAS fazem uma revisão de literatura que, direta ou indiretamente, possibilitou relações com o tema em pauta, proporcionando uma base para interpretações decorrentes do nosso estudo nas distintas fases.

O RESTABELECIMENTO DA PESQUISA trata da metodologia utilizada na pesquisa que se insere numa perspectiva qualitativa de investigação. Justifica a escolha: 1. dos sujeitos deste estudo, professores pesquisadores; 2. da disciplina Cálculo 1; 3. do conteúdo específico "taxas de variação" - 4. dos instrumentos básicos da pesquisa, entrevista semi estruturada e observação de aula; e 5. dos critérios utilizados para a análise dos dados, a saber, dividimos as respostas obtidas nas entrevistas em dois grupos; as que se referem ao conteúdo matemático "taxas de variação"- e as que se referem ao fazer pesquisa do professor-pesquisador; dividimos as anotações de sala de aula em cinco grupos que têm como título o que se julgou como invariante em todas as aulas observadas.

A partir disso, a pesquisa utiliza reduções e, por meio de convergências, chega a trechos de respostas e a trechos de situações de aula significativa para o estudo. Dessas convergências, chega a categorias que mostram nossa compreensão da questão focada.

As ENTREVISTAS E OBSERVAÇÕES DE AULA tratam de apresentar recortes e interpretações; 1. das entrevistas que se referem ao conteúdo "taxas de variação"; e 2. dos relatos de observações de aula. Além de apresentar as categorias das análises efetuadas.

O TRABALHO DE PESQUISA DO PROFESSOR-PESQUISADOR EM MATEMÁTICA apresenta os recortes das entrevistas relativas ao fazer pesquisa em Matemática, bem como as respectivas interpretações e a respectiva categoria.

A CONCLUSÃO trata da construção de resultados, procurando recuperar diretriz; as compreensões advindas das análises deste estudo; as questões outras que, paulatinamente, no decorrer desta investigação se foram instalando.

Considerações sobre pesquisa já realizada: situando nosso estudo

Numa análise de literatura constatamos que muito pouca atenção tem sido dada ao papel que as concepções dos professores de Matemática podem desempenhar no ensino. De modo geral, as pesquisas têm se concentrado no conhecimento de Matemática dos professores.

Observamos que apenas recentemente as questões de como os professores integram seus conhecimentos em sala de aula têm começado a receber atenção. Nesse sentido selecionamos seis estudos que têm pontos de contato com nosso trabalho, situando, assim, aspectos que norteiam nossa pergunta diretriz: YOUNG (1981), Austrália; THOMPSON (1984), Estados Unidos; GUIMARÃES (1988), Portugal; CARVALHO (1989), Brasil; MAQSUD & KHALIQUE (1991), Bophuthatswana; SEEGER (1991), Alemanha.

Do nosso ponto de vista, tais estudos dão um panorama significativo do que foi/está sendo desenvolvido no mesmo sentido de nossas próprias perplexidades. Nosso trabalho, entretanto, inicia-se constatando que nenhuma dessas pesquisas se refere às origens das concepções dos professores a partir de suas práticas de formação profissional.

As concepções são tomadas como preexistentes em relação às práticas. Nessa mesma via, diz-se que o professor pensa sobre e, porque pensa assim, faz o que faz; não se questiona por que ele pensa desse modo. Não há questionamento, reiteramos, sobre de onde vêm e como são formadas tais concepções.

Isso fica claro nas pesquisas mencionadas, quando seus autores afirmam que as concepções são parte importante de suas ideologias pedagógicas e que muito provavelmente interferem nas práticas de sala de aula. Admitem que as crenças são adquiridas na formação do professor e podem ser não conscientes; entretanto, as práticas onde tais concepções se teriam formado não são por eles investigadas. Apenas CARVALHO (1989) parece considerar a sala de aula como lugar dessa formação quando constata que alguns professores investigados abandonaram a concepção de Matemática que foi veiculada em suas vidas enquanto alunos. No entanto, não avança tal discussão.

SEEGER (1991), descrevendo e interpretando, por ex., reproduções de rotinas e padrões de rotinas e padrões de interação na sala de aula, toma tais aspectos como próprios do ensino tradicional, sem questionar a formação desses processos; nem questiona se tais processos são estimulados ou sustentados pelo professor a partir de sua prática científica.

De certo modo, os autores dos estudos referidos, buscando interpretar as concepções que o professor tem sobre a Matemática e seu ensino, admitem a importância dessa questão para compreender o comportamento do professor em sala de aula. A esses autores, porém, escapa a própria sala de aula como lugar da formação dessas concepções.

Colocando a sala de aula e o professor no quadro do processo de formação, tanto do professor, quanto do aluno, é fundamental que se observe que na prática profissional a individualidade desaparece. O sujeito se constitui pelo "assujeitamento"³ a um sistema com suas próprias regras e tradições. Vendo-se como sujeito de suas escolhas e ações (sujeito autônomo e dependente), corrobora com o processo

³ Sujeitar; reduzir a sujeição. A forma escolhida, "assujeitamento", embora não dicionarizada em língua portuguesa, foi utilizada, por carregar o sentido da citação de ALTHUSSER, (1985)

quando reconhece e defende tais regras como necessárias e únicas. "Assujeitamento" : "é um mecanismo com duplo efeito: o agente se reconhece como sujeito e se sujeita a um Sujeito absoluto" (ALTHUSSER, 1985:8)

Finalmente, o que entendemos por processo de "assujeitamento" do professor e do aluno na instituição, enquanto agentes simultaneamente livres e condicionados, é um dos elementos que nos parece essencial e escapa das pesquisas citadas. Nossa proposta para trabalhar com o conceito "processo de 'assujeitamento' " foi levar em consideração o artigo de ARSAC (1992), ligado às teorias desenvolvidas por CHEVALLARD e, também, o artigo de BROUSSEAU (1988).

ARSAC (1992), nesse artigo, trata da teoria da "transposição didática" (termo introduzido por YVES CHEVALLARD), que estuda as coações/constrangimentos que pesam sobre o saber ensinado e o tornam diferente do "saber erudito" correspondente. A tarefa da transposição é realizada pela chamada noosfera, constituída pelo conjunto de pessoas e de grupos que têm a função de assegurar, de forma geral, a relação entre o sistema de ensino e a sociedade global.

BROUSSEAU (1988) fala sobre o contrato didático, enfocando, em especial, o *meio ambiente*, definido no trabalho, à página 309, como conjunto de condições externas dentro das quais o ser humano se desenvolve e cresce para o processo de aprendizagem. O meio ambiente é um elemento interno essencial da relação didática, enquanto o contrato didático é condicionado por um projeto social exterior imposto tanto ao professor quanto ao aluno.

Nesse quadro o professor está sujeito a coações/constrangimentos que o submetem a uma adaptação ou sujeição ao meio onde se move, ou seja, na sala de aula. A partir disso, indagamos sobre as possíveis determinações da prática científica neste contexto situacional.

Considerações sobre a metodologia da pesquisa

Entrevistamos, presenciamos e relatamos as aulas de seis professores-pesquisadores (A, B, C, D, E, F) que ministravam naquele dado momento a disciplina Cálculo I, a que o conteúdo (que escolhemos focar) "taxa de variação" é vinculado.

Tendo dois eixos principais como diretriz, o fazer do professor-pesquisador em Matemática na sala de aula (prática pedagógica) e o fazer desse professor em sua atividade de pesquisa (prática científica), planejamos entrevistas semi-estruturadas onde procuramos saber como o professor-pesquisador atua quando faz pesquisa e saber o que o professor-pesquisador pensa do conteúdo matemático por nós escolhido (taxas de variação).

Ao observarmos as salas de aula desses professores, procuramos saber se o fazer do professor confirma a concepção explicitada na entrevista e, ainda, saber como o conteúdo específico "taxas de variação" funciona para distinguir promocionalmente os alunos. As observações foram cuidadosamente relatadas.

De posse de nossas próprias concepções, na análise dos dados selecionamos recortes das respostas obtidas em entrevistas e recortes de situações de sala de aula.

As respostas obtidas nas entrevistas foram divididas em dois grupos: as que se referem ao conteúdo "taxa de variação", que, por sua vez, foram reagrupadas em seis grupos principais; e as que se referem ao fazer pesquisa do professor-pesquisador em Matemática, que foram reagrupadas em outros seis grupos principais.

Esses grupos foram, inicialmente, trabalhados em separado, reconstruindo-se no decorrer das análises.

As anotações de sala foram divididas em cinco grupos que têm como título o que julgamos como invariantes em todas as aulas observadas.

Nas reduções, selecionamos trechos de respostas e trechos de situações de aula, destacando o sentido que acreditamos que o recorte tem. Utilizando-nos de convergências, destacamos dos trechos o que mais significativo se mostrou. Dessas convergências, chegamos às categorias que mostram nossa compreensão em foco.

Entrevistas e observações de sala de aula

Conforme já observamos, na busca de dados para a elaboração de compressões, norteados pela pergunta inicial, entrevistamos seis professores-pesquisadores em Matemática. Dois da UNESP: um do

Campus de Bauru, outro de Rio Claro; e quatro da UNICAMP, Campinas.

Com relação ao conteúdo "taxas de variação", selecionamos alguns recortes das entrevistas, que buscam saber o que o professor-pesquisador pensa do referido conteúdo. Na seleção, tais recortes foram divididos em seis grupos principais :

Grupo 1. importância que o professor-pesquisador em Matemática atribui ao conteúdo "taxas de variação" no curso em que leciona;

Grupo 2. importância que o professor-pesquisador em Matemática atribui ao conteúdo "taxas de variação" no contexto da formação matemática do aluno;

Grupo 3. como o professor-pesquisador em Matemática ensina o conteúdo "taxas de variação"

Grupo 4. que tempo o professor-pesquisador em Matemática dedica ao conteúdo "taxas de variação";

Grupo 5. como o professor-pesquisador em Matemática "cobra" em prova o conteúdo "taxas de variação";

Grupo 6. como o professor-pesquisador em Matemática justifica, segundo seus critérios, as situações que se referem a avaliação/promoção dos alunos.

A partir de uma leitura atenta dos recortes (trechos das respostas dadas pelos entrevistados, enfocando especificamente o conteúdo "taxas de variação"), iniciamos uma interpretação do que foi dito pelo professor-pesquisador, destacando do texto o sentido que acreditamos que ele tem.

As interpretações dos recortes apontaram para os seguintes trechos significativos: aplicabilidade; texto didático; articulação prática científica/sala de aula; importância relativa do conteúdo; valorização pelo conteúdo; mecanismo no tratamento do conteúdo; mecanismo nas avaliações. Esses trechos foram reduzidos, segundo nossa compreensão, a outros trechos significativos: aplicabilidade e texto didático; valorização e importância do conteúdo; e mecanismo.

Como categoria dessa parte da análise, temos : "o mecanismo em sala de aula permite que as concepções (pré-conceitos) do professor sejam elemento fundamental em sua prática em relação ao conteúdo".

Os cinco grupos principais das anotações de situações de sala de aula têm como título o que julgamos como invariantes em todas as aulas observadas:

Grupo 1. situações que mostram que o professor, ao entrar na sala de aula, se coloca à frente da turma, no quadro-negro, de onde desenvolve suas preleções, a partir de proposições ou problemas que ele mesmo enuncia;

Grupo 2. situações que mostram um suposto diálogo, onde ou o professor pergunta e ele mesmo responder ou o professor faz perguntas, e as respostas dos alunos ou são ignoradas ou são consideradas pelo professor como não sendo adequadas;

Grupo 3. situações que mostram a preocupação, por parte do aluno, não em saber se está aprendendo, mas, sim, se a resposta que ele obteve está correta;

Grupo 4. situações que mostram que os professores não se incomodam com alunos que chegam e alunos que saem da sala;

Grupo 5. situações que mostram a preocupação de alunos e professores com as notas dos alunos nas provas.

Do estudo-interpretativo dos invariantes que dizem respeito ao fazer do professor pesquisador em sua sala de aula, detectamos alguma situações significativas:

- a postura do professor é autoritária;
- a ação pedagógica fica subjacente a um fazer mecânico e acaba sendo identificada com esse fazer;
- a comunicação em sala de aula é fictícia;
- a relação não se faz em torno do objeto matemático, mas sim, em torno da aprovação/promoção;
- o mecanicismo no tratamento do conteúdo explicita a busca pelo “correto” em detrimento das situações motivadoras que ocorrem na sala de aula.

A categoria "a relação professor-aluno não se funda no objeto de conhecimento, mas no mecanicismo didático" esboça nossa compreensão dessa parte da análise.

O trabalho de pesquisa do professor-pesquisador em Matemática

As entrevistas realizadas com os professores pesquisadores numa certa altura, voltavam-se para a atividade de pesquisa, na tentativa de procurar pelo discurso do professor sobre o fazer científico em Matemática. Com relação ao "fazer em pesquisa do professor-pesquisador em Matemática", selecionamos trechos de respostas dadas pelos entrevistados, os quais foram subdivididos em seis grupos :

Grupo 1. o desenvolvimento do problema de Mestrado/Doutorado;

Grupo 2. a escolha do problema;

Grupo 3. os contatos com o orientador e outros contatos;

Grupo 4. o trabalho durante a realização da pesquisa;

Grupo 5. a redação e revisão do trabalho final;

Grupo 6. a escolha da banca para a defesa.

As interpretações dos trechos selecionados manifestam, segundo nossa compreensão, algumas faces do trabalho de pesquisa em Matemática : especificidade da tarefa; relação tutelar; pensamento; julgamento; certeza; garantia; direcionamento; e oralidade da comunicação.

Também decorrentes das interpretações feitas e munidos dos trechos significativos expostos, seguem as convergências : "círculo pensamento ↔ individualidade ↔ tutela"; julgamento (garantia de certeza); direcionamento (autoritarismo). Sendo julgamento e direcionamento amalgamadas na garantia do correto.

A categoria "a garantia do correto é dada no interior do círculo pensamento ↔ individualidade ↔ tutela" surge das convergências feitas

a partir dos trechos que julgamos significativos relativos ao discurso do professor pesquisador sobre sua prática científica.

Conclusão

Sintetizando, nossa trajetória metodológica foi feita pelos critérios próprios da pesquisa qualitativa. Os elementos essenciais constitutivos da investigação (a prática do professor-pesquisador, enquanto professor, e a prática desse professor-pesquisador, enquanto pesquisador) podem ser caracterizadas pelas convergências obtidas a partir da análise das respostas dadas em entrevistas pelos professores e a partir dos relatos recolhidos em suas salas de aula. Tais convergências, profundamente significativas para a compreensão da nossa questão, dizem, fundamentalmente, sobre a atuação do professor-pesquisador em sala de aula e sobre seu modo de agir em pesquisa.

A face da ação pedagógica do professor-pesquisador é mostrada pelas categorias "o mecanicismo em sala de aula permite que as concepções (pré-conceitos) do professor sejam elemento fundamental em relação ao conteúdo", e "a relação professor-aluno não se funda no objeto de conhecimento, mas no mecanicismo didático" que indica fatores essenciais ao que nos propomos: a análise da relação prática pedagógica e prática científica.

Em sua face de ação no meio científico, as características do fazer pesquisa do professor-pesquisador são dadas pela categoria "a garantia do concreto é dada no interior do círculo pensamento individualidade ↔ tutela".

A compreensão sobre "pensamento" pode, sob certos aspectos, justificar o distanciamento do professor em relação aos seus alunos em sala de aula, aparente nas relações que não se fundam no objeto de conhecimento, mas no mecanicismo didático. O critério próprio do fazer científico, daí, carregaria sua influência para a sala de aula, ao reconhecer apenas um sujeito de quem se pressupõe dispor da estrutura cognitiva adequada, ou seja, o "aluno ideal". Com isso, o orientador julga o trabalho do orientado (garantia de certeza), impondo seus parâmetros (direcionamento) - dados pelo grupo restrito estabelecido pela relação tutelar - ao orientando. Também assim, na sala de aula, esse

elemento repercutirá na forma de seu posicionamento diante da sala, seu autoritarismo e seu critério de seleção ao ignorar, simultaneamente, a racionalidade das épocas históricas e a gênese da estrutura cognitiva do aluno.

Os critérios de seleção dos alunos em sala de aula, pelo viés de uma alegada competência em relação ao conteúdo, expressam a prática da busca do concreto, que, na esfera do fazer científico, é imposta pelo grupo ao qual pertence o pesquisador. O critério do certo, propagado pelo movimento histórico, encontra fonte de sustento e divulgação na prática científica, na "ideologia" da Matemática: "A Matemática é, antes de tudo, uma ideologia, a ideologia do 'certo'" e, assim, a pesquisa garantindo a "certeza", o ensino reproduzirá a obediência a ela (Cf. BALDINO, 1980:4-5).

O corpo deste trabalho ou o que até agora foi desenvolvido nos permite concordar com a afirmação sobre a existência de uma metodologia "clássica" para a sala de aula de Matemática, norteada pelas faces epistemológica, psicológica, didática, pedagógica e política. No contexto particular da sala de aula de Matemática, ainda mais particularmente, da sala de aula de Matemática do professor-pesquisador em Matemática, podemos especificar as crenças que norteiam a chamada "metodologia tradicional vigente"⁴. Tal metodologia é norteada, então, por concepções:

- epistemológicas: baseadas na crença de que o conhecimento Matemático é descoberto por aqueles que "produzem" Matemática;
- psicológicas: baseadas na certeza de que o aluno aprende vendo e o professor ensina mostrando,
- didáticas: baseadas na crença de que o mais abstrato é mais "fácil" para o aluno- organizar o ensino segundo a ordem axiomática de arquivamento dos conteúdos: primeiro conjuntos, depois números (naturais); primeiro números reais, depois funções de variável real;

⁴ A denominação "metodologia tradicional vigente" foi atribuída ao Prof. Dr. R. R. Baldino. As concepções que norteiam as faces dessa metodologia e que são dadas a seguir foram transpostas para este trabalho, a partir de discussões em Seminários de Matemática e Educação Matemática -SMEM- , coordenados pelo mesmo professor, realizados, desde 1989, às terças-feiras na UNESP, Campus de Rio Claro.

primeiro limites, depois continuidade etc.; devendo-se incluir no ensino, se não a fundamentação (demonstração), pelo menos a possibilidade dela;

- pedagógicas: baseadas na crença de que se devem aprovar os que “aprendem”, usando critérios subsidiários (não matemáticos) de aprovação: mandar decorar, valorizar nas provas tudo o que tiver aparência de estar ridiculamente um pouco certo, dar duas questões "muito fáceis" e outras "mais difíceis", passar um "trabalho" ou uma “pesquisa” (sic) para casa etc.;

- políticas: baseadas na crença de que se deve aprovar o aluno que, de alguma forma, participa dessa estrutura promocional, historicamente definida, e reprovar o que, por algum motivo, não se submete a ela.

Tal metodologia, norteadas pelas concepções acima expostas, usada na sala de aula do professor-pesquisador em Matemática, parece fomentar a exigência do rigor, a delimitação subjetiva dos critérios de aprovação, o exercício livre da autoridade autoritária, a inclusão dos “mais aptos” como fortes candidatos ao seu grupo de especialistas e, por fim, desencadeará, no aluno bem sucedido, uma reação vigorosa de apoio ao instrumental usado pelo professor.

Desta forma, fecha-se o círculo pensamento ↔ individualidade ↔ tutela que, junto do mecanismo que permite e faz pedir concepções pedagógicas tradicionais, é levado para a sala de aula. Assim, um novo círculo, mais amplo, é constituído, o "círculo prática científica ↔ prática de sala de aula".

Com isso, somos levados pelas compreensões que obtivemos a responder afirmativamente sobre uma possível determinação da prática científica sobre a prática pedagógica do professor pesquisador em Matemática, o qual parece seguir, invariavelmente, as concepções que norteiam a metodologia tradicional vigente na sala de aula de Matemática.

Referências

- [1] ALTHUSSER, L. Aparelhos ideológicos de Estado. Rio de Janeiro, : Graal, 1985
- [2] ARSAC, G. L'évolutions d'une théorie en didactique : l'exemple de la transposition didactique. In : Researches en Didactique des Mathématiques, v.12(1), 1992.
- [3] BALDINO R.R. O objeto da Matemática: especificidade e materialidade. Rio de Janeiro, 1980. (Mimeo)
- [4] _____ Questões sobre Educação Matemática. In : I ENCONTRO PAULISTA DE EDUCAÇÃO, 1989, Campinas. Anais IEPEN :SBEM/sp, 1989
- [5] _____ O aluno real. Rio de Janeiro : IM-UFRJ e G-RIO, 1985. (Mímeo)
- [6] _____ Para que Matemática hoje? In : Temas e Debates. Maringá/SBEM, ano I, n. 1, 1988.
- [7] BOURDIEUR, P. & PASSERON, J.C. A reprodução. 2.ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1982.
- [8] BROUSSEAU, G. Le Contrat didactique: le milieu. In : Researches in Didactique des Mathématiques, v.9(3), 1988
- [9] CABRAL, T.C.B. Vicissitudes da aprendizagem em um curso de Cálculo. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. Volume delta. UNESP, Rio Claro, 1992.
- [10] CARVALHO, D.L. de. A concepção de Matemática do Professor também se transforma. Dissertação de Mestrado em Educação. UNICAMP, Campinas, 1989.
- [11] CHEVALLARD, Y. Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. In : Researches en Didactique des Mathématiques. v.12(1), 1992.
- [12] GUIMARKES, H.M.A. da C. Ensinar Matemática : concepções e práticas. Dissertação em Educação. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1988.

- [13] MAQSUD, M. & KHALIQUE, C.M. Relationships of some socio-personal factors to mathematics achievement of secondary school and university students in Bophuthatswana. In : Educational Studies in Mathematics, v.22, 1991.
- [14] MARTINS, J. & BICUDO, M.A.V. A pesquisa qualitativa em Psicologia. São Paulo: Moraes, 1989.
- [15] SEEGER, F. Interaction and Knowledge in Mathematics Educations. In Recherches en Didactique des Mathématiques, v.11(23), 1991.
- [16] SILVA, M.R.G.da. Concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em Matemática e seu funcionamento na sala de aula de Matemática. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. UNESP, Rio Claro, 1993.
- [17] THOMPSON, A.G. The relationship of teachers' Conceptions of Mathematics and Mathematics teaching to instructional practice. In: Educational Studies in Mathematics, v.15, 1984.
- [18] YOUNG, R.E. A study of teacher epistemologies. In : The Australian Journal of Education, v.25(2), 1981.