

As representações sociais de professores-discentes do pgg e o ensino de matemática: uma aversão culturalmente construída¹

Lauro Lopes Pereira Neto

Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL

Alagoas-Brasil

lauro.70@gmail.com

João Ferreira da Silva Neto

Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL

Alagoas-Brasil

joaofsilvaneto@hotmail.com

Resumo

Culturalmente, o processo de ensino da matemática tem levado alunos a níveis muito altos de estresse e ansiedade. Considerar a disciplina matemática como um “bicho papão”, tem sido observado nos diálogos dos mais diversos níveis de ensino básico. Neste contexto, nos perguntamos, como os professores do ensino fundamental dos anos iniciais, que na sua formação acadêmica não são matemáticos e sim pedagogos, enxergam a disciplina matemática? Qual a representação sócio-cultural que esses fazem da matemática? O referido trabalho teve como objetivo entender as relações dos professores-discentes do curso de graduação em pedagogia do PGP com a matemática, e identificar os motivos culturais da “aversão matemática”, a partir de pesquisa quantitativa/qualitativa. Observou-se que a aversão matemática existe e agrava-se com a progressão escolar, com a progressão da complexidade dos problemas matemáticos.

Palavras-chave: formação de professores; ensino de matemática; educação matemática

Observa-se que em todas as ações de um indivíduo a matemática é exercitada cotidianamente, filhos de camponeses fazem uma matemática peculiar, ligada às necessidades reais. Durante o plantio, desenvolvem noções de geometria ao traçar e dividir canteiros. Fazem estatísticas e cálculos ao contar sementes e separá-las. Tudo de forma automática, com linguagem própria e pouca formalidade.

Na escola, essas crianças costumam levar um choque. A matemática que lhes é imposta mais parece “grego”; trata dos mesmos temas, mas despreza as informações que vêm de casa. Os problemas de matemática são apresentados à criança sem a devida preocupação em transpor o

¹ Pesquisa financiada pela UNEAL/PROPEP/PROEXT

conhecimento científico para o cotidiano de vida, ou mesmo, escolar. O resultado não poderia ser outro: o aluno cria aversão à disciplina, não vê utilidade no que é ensinado e, claro, vai apresentar dificuldades.

Segundo Menezes (2006, p.72) “o objetivo da escola é sistematizar o saber científico, tornando-o ensinável, possibilitando a sua aprendizagem pelo(s) aluno(s).” Apesar de terem como origem o mesmo conhecimento, o saber que as crianças e adultos convivem cotidianamente não é o mesmo saber que observa-se nas produções científicas, nas universidades. Para que este conhecimento científico, esse saber científico possa ser acessível àqueles que não dominam a linguagem técnica, faz-se necessário uma lapidação, uma reorganização. A transposição deste conhecimento científico em algo que seja compreensível para os alunos é tarefa do professor.

Assim, o que o professor faz na sala de aula não é traduzir fielmente o texto do livro didático para os alunos, mas, sim transformá-lo, reescrevê-lo, criando conforme admite Chevallard, um metatexto. (Menezes, 2006, p. 85)

Conceitos como o de Contrato Didático (Brousseau, 1998,2008) e transposição didática (Chevallard, 1998) são discutidos por quem faz o saber científico (os pesquisadores) e por quem é encarregado de transpor esse conhecimento para os alunos (os professores), porém estas discussões chegam a uma pergunta comum: Qual a matemática que estamos ensinando nas escolas brasileiras? O saber científico está sendo retrabalhado para que sua compreensão possa ser acessível aos alunos?

Da Rocha Falcão (2010), ao discutir os motivos da aversão a matemática nas escolas brasileiras, alerta para os depoimentos de alunos que expressam a matemática como uma disciplina chata, que a dificuldade de aprendizagem dos alunos nas escolas brasileiras se dá pela “chaticice” da escola. Ao tentar entender os motivos desta “chaticice” conclui:

Proponho aqui que muito da “chaticice” da sala de aula de matemática decorre do estabelecimento de um contrato didático de funcionamento de sala de aula com base no pressuposto de matemática como uma atividade “exata” e “algorítmica”. (2010, p. 648)

Machado, Frade e Da Rocha Falcão (2010) discutem a influências dos aspectos afetivos na relação entre professor e alunos na sala de aula de matemática buscando identificar os valores dos professores participantes da pesquisa em relação à matemática e examinar a possível influência desses valores nos afetos dos estudantes. Os valores relacionados a matemática podem ser distribuídos em três pares de valores complementares: racionalismo e empirismo, controle e progresso e abertura e mistério.

Segundo Machado, Frade e Da Rocha Falcão:

O racionalismo enfatiza os argumentos, raciocínio, análise lógica e explicações.(...) O empirismo enfatiza o “objetismo” (*objetism*), o concretismo, a simbolização com fins instrumentais e a aplicação de ideias da matemática.(...) O controle enfatiza o poder do conhecimento matemático no que se refere ao domínio de regras, fatos, procedimentos e critérios estabelecidos. (...)O progresso enfatiza o desenvolvimento criativo das ideias matemáticas.(...) A abertura dá ênfase à democratização ou possibilidade de compartilhamento do conhecimento por meio de provas, demonstrações e explicações individuais

voltadas para o convencimento dos demais interlocutores.(...) O mistério enfatiza a fascinação pelas ideias “mais abstratas” da matemática.

Os autores concluem que os valores apresentados pelos professores estudados podem causar fortes impactos nas crenças que os alunos desenvolvem acerca da matemática. Professores com valores pautados no empirismo, controle e mistério podem contribuir para a crença de uma matemática exata, absoluta, e algorítmica. Talvez, com isso, esteja contribuindo para a formação do aluno, que não venha a dominar esse saber científico, um sentimento de aversão à matemática.

Para D’Ambrósio a sabedoria da criança do campo (ou da favela, ou de um bairro rico) nunca pode ser desprezada:

“Quando respeita esse conhecimento, o professor cria um vínculo, faz um pacto com o aluno e ergue uma ponte entre a realidade cultural e o ensino formal, preparando o terreno para a formação do espírito científico”(D’AMBRÓSIO, 2002 apud FALZETTA, 2002, p19).

Na vida real, isso significa acabar com a idéia de que a sala de aula é um “templo silencioso”, onde alunos amedrontados e cabisbaixos só ouvem.

Há muito se sabe que é preciso mudar o ensino da Matemática, que é impossível conviver com resultados tão desastrosos. Profundas mudanças estão sendo necessárias na educação Matemática, uma vez que a realidade das salas de aula está bastante distante do quadro que é proposto como o mais indicado. (GOLBERT, 2002, p. 78).

O enfoque primordial dos docentes, segundo GOLBERT (2002), é apenas repassar conteúdos, esquecendo de transpor a distância entre a linguagem usual dos alunos e as convenções matemáticas abstratas, para a partir deste ponto encontrar qual o melhor método para tentar sanar essa aversão à disciplina.

Nos estudos de D’AMBRÓSIO (2002), pode-se observar que os estudantes trazem para a sala de aula muito conhecimento adquirido informalmente, assim, professores podem criar as condições apropriadas para novas descobertas, para a compreensão e aquisição de conhecimentos ricos em significados. É importante considerar que a própria escola pode responder pelo desenvolvimento ou retrocesso do aluno, entre um deles, o bloqueio a determinadas disciplinas.

O perfil de professores de matemática dos anos iniciais

Pode-se dizer para a criança o que fazer, mas não o que compreender. É viável que se criem condições apropriadas para a descoberta, para a aquisição do conhecimento, para a flexibilidade do pensamento, para a construção de estruturas cognitivas hierarquizadas e complexas pela criança.

KAMII (1997), entre outros estudiosos, recomenda que as crianças compreendam os procedimentos que elas próprias inventam, mas não os algoritmos que elas memorizam no ensino tradicional. No entanto, os professores de Matemática dos anos iniciais têm sido tradicionalmente “treinados a ensinar” aritmética às crianças com o propósito de fazê-las apresentar respostas corretas. Isso lhes dificulta a realização de sua principal tarefa, encorajar os alunos a desenvolverem seu pensamento espontâneo, lógico-matemático, pautado na elaboração

de hipótese e confrontação crítica dos mesmos. (CARRAHER, SCHLIEMANN & CARRAHER, 2004; D'AMBRÓSIO, 2002; PIAGET, 1972, NÓVOA, 1997; MOYSÉS, 1997; PEREIRA NETO, MOURA & SCHLIEMANN, 1995; GOLBERT, 2002; FIORENTINI, 2003; VERGNAUD, 1991; PEREIRA NETO & SILVA NETO, 2010)

Para muitos alunos, o bloqueio para não assimilar matemática deriva, principalmente, da dificuldade que eles têm no relacionamento com o professor e sua didática mecânica de ensino-aprendizagem.

“O tripé grupos/atos/idéias constitui e transforma a sociedade, a partir do poder das idéias” de senso comum, isto é, no “estudo de como, e por que as pessoas partilham o conhecimento e desse modo constituem sua realidade comum, de como eles transformam idéias em práticas [...]” (Moscovici, *apud* OLIVEIRA, 2004 p. 181).

MOSCOVICI (2003) em seus estudos buscou compreender como a produção de conhecimentos plurais constitui e reforça a identidade dos grupos, como influi em suas práticas e como estas reconstituem seu pensamento. Percebe-se a idéia de Moscovici nos discursos de professores e alunos em relação aos sentimentos que estes cultuam sobre a disciplina matemática. Como uma construção cultural a matemática é representada como uma disciplina aversiva, com relatos de situações traumáticas, e descontextualizadas. Entender onde reside estes traumas, como os discursos são construídos e, principalmente, como as ações são reproduzidas culturalmente, torna-se necessário para compreender-se as raízes da aversão matemática.

Pode-se observar a preocupação em se descrever a representação da disciplina matemática a partir dos estudos de SANTOS (2005) ao realizar pesquisa com turmas do quinto semestre, do curso de Pedagogia, para investigar como essas alunas se relacionaram com a disciplina e com o professor de Matemática, quando cursaram a Educação Básica. Sua pesquisa descreve que mais de 60% delas apresentaram dificuldades de relacionamento com o professor e com a matéria, pois disseram ser indiferentes ou ter horror ao professor e à disciplina. Das alunas 67,42% relacionaram a Matemática a sentimentos negativos, enquanto 32,58% delas referiram-se à Matemática com palavras que denotam sentimentos positivos.

As respostas das alunas apontaram para a relação direta entre professor e a disciplina, isto é, a postura do professor diante dos alunos e a metodologia com a qual ele se identifica favorece ou dificulta o processo de aprendizagem dos alunos.

Pensamento primitivo, senso comum e ciência, qualquer uma dessas práticas mentais (e sociais) é sempre uma forma de representação. Não são consideradas como realidades, mas representações dela. Logo, saber como se formam ou como operam essas representações – onde se misturam a um só tempo pensamento primitivo, senso comum e ciência – configuram-se como a principal ação do pesquisador, segundo MOSCOVICI (2003).

A pesquisa: A matemática que aprendo é a matemática que ensino?

Parece uma pergunta óbvia que teria uma resposta óbvia: sim. Mas é isso que acontece com a aprendizagem da Matemática nos cursos de formação em magistério dos anos iniciais? As

professoras que aprenderam matemática nos cursos de formação de professores repetem aos seus alunos a mesma aprendizagem?

O ciclo de aversão matemática parece arraigado e intransponível. A concepção mecanicista e reprodutiva utilizada por professores de matemática na educação básica torna-se determinante para a construção desta aversão. Aquelas que um dia foram alunas de professores tradicionais, hoje são alunas e professoras frustradas com a matemática, desiludidos com suas habilidades lógicas-matemáticas e “conscientes” de suas inaptidões para esse saber.

O presente trabalho constitui-se numa pesquisa descritiva quantitativa/qualitativa visando entender os motivos culturais da “A aversão matemática”, onde residem os medos, os traumas e os bloqueios dos discentes do curso de pedagogia do Programa Especial de Graduação em Professores – PGP em relação à esta disciplina. Buscando esclarecer os seguintes pontos:

- Entender as relações destes com a matemática, vivenciada no cotidiano estudantil;
- Construir o perfil dos discentes do curso de pedagogia do Programa Especial de Graduação em Professores – PGP, que exercem no seu dia-a-dia a tarefa de ensinar matemática nas séries iniciais;
- Investigar como a relação que os discentes do PGP mantiveram com os seus professores de Matemática da Educação Básica influenciam no exercício cotidiano de suas funções docentes de matemática.

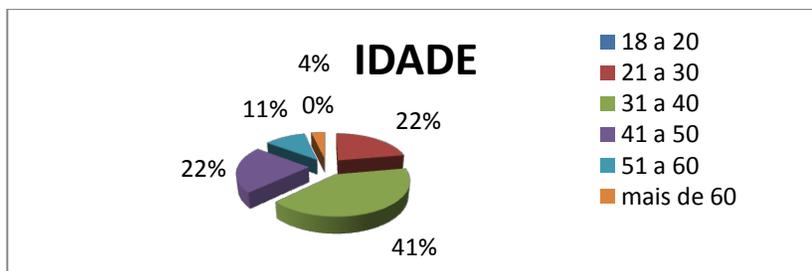
Busca-se com este trabalho proporcionar aos discentes do curso de pedagogia do Programa Especial de Graduação em Professores – PGP, que atuam como professores de Matemática do Ensino Fundamental I - anos iniciais – a oportunidade de refletir sobre suas práticas educacionais e a relação que estes fazem de suas práticas com as práticas pedagógicas de seus antigos professores.

Metodologia e estratégia de ação

A pesquisa encontra-se na sua etapa de coleta e análise dos dados na amostra definitiva. No entanto, serão descritos neste artigo os dados da pesquisa analisados até o momento perfazendo um total de 30% da amostra definitiva.

Participaram desta etapa da pesquisa 28 professores/discentes do curso de pedagogia do Programa Especial de Graduação em Professores – PGP do pólo de Palmeira dos Índios-Alagoas, Brasil, que exercem o magistério nas séries iniciais do ensino fundamental I, especificamente, no ensino da matemática.

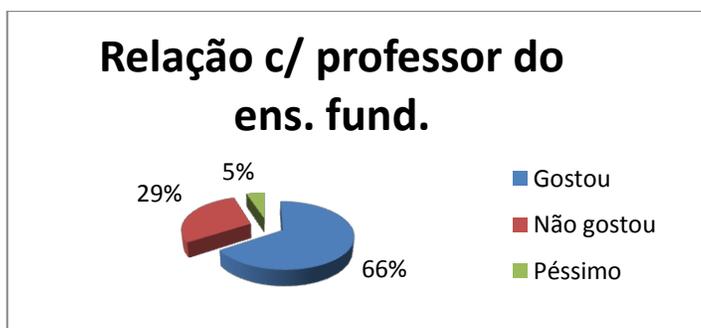
A partir da análise quantitativa dos dados da pesquisa pode-se observar que: 60,0% dos professores/discentes que responderam ao questionário possuem idades variando entre 31 a 50 anos (ver quadro 1)



Quadro 1- Distribuição dos sujeitos por faixa etária

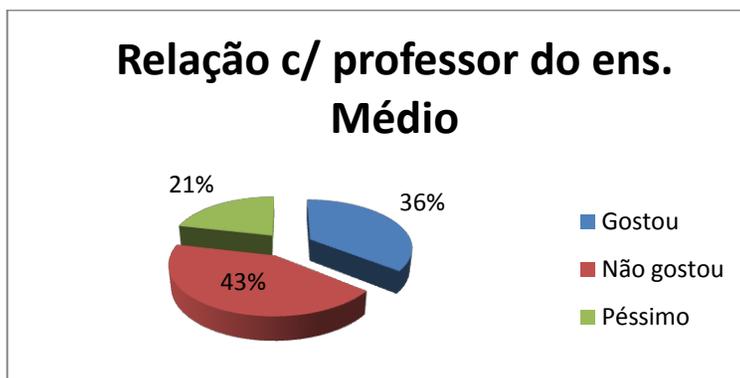
Dos entrevistados 97% lecionam matemática, destes apenas 10,7% lecionam a menos de 5 anos. Observa-se um número homogêneo de professoras de matemática na amostra pesquisada. Os sujeitos cursaram o ensino fundamental em escolas públicas (57,1%) e escolas particulares (39,2%). Esses números permanecem inalterados quando comparados aos números do ensino médio. Quanto a formação do ensino médio, a maioria absoluta, cursaram o magistério, a exceção de apenas 7,1% que não informaram.

Em resposta a pergunta: Qual o seu sentimento em relação ao seu professor de matemática do ensino fundamental? Obteve-se o seguinte resultado:



Quadro 2- Frequência de respostas sobre sentimento da relação como professor do ensino fundamental

Quando questionados em relação ao sentimento em relação ao seu professor de matemática do ensino médio, os sujeitos apresentaram as seguintes respostas.

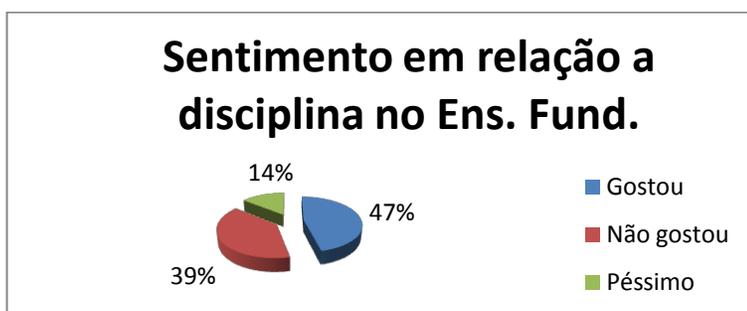


Quadro 3- Frequência de respostas sobre sentimento da relação como professor do ensino médio

Observa-se que, no ensino fundamental, o sentimento expressado foi positivo (ver quadro 2), pois 66% responderam gostar do professor de matemática. Porém, quando a referência é o

professor do ensino médio esse sentimento se altera expressivamente, 64% expressaram não gostar do professor. Vale ressaltar que, em sua maioria, os entrevistados cursaram o magistério. Nesta modalidade de curso a disciplina de matemática e os conteúdos programáticos trabalhados deveriam ser diferentes daqueles trabalhados no ensino médio. A descrição (64%) sugestiva de aversão ao professor de matemática nesta modalidade de ensino é motivo para preocupação, pois é no curso de magistério que se formam as professoras de matemática do ensino fundamental. Pode-se observar uma semelhança com os dados obtidos por SANTOS (2005) ao descrever os sentimentos vivenciados por alunas de pedagogia em relação aos seus professores de matemática da educação básica.

Esses dados, quando comparados com as respostas dos sujeitos às perguntas referente ao sentimento expressado pela disciplina matemática no ensino fundamental e no ensino médio, expressam fortemente o caráter aversivo que a matemática exerceu na vida escolar dessas professoras/discentes.



Quadro 4- Frequência de respostas sobre sentimento da relação a disciplina matemática no ensino fundamental



Quadro 5- Frequência de respostas sobre sentimento da relação a disciplina matemática no ensino médio

No quadro 4, observa-se que 53% dos entrevistados expressaram sentimento negativo em relação a disciplina matemática, enquanto no ensino médio esse número sobe para 64% dos sujeitos (ver quadro 5). Efetuado uma comparação destes dados com os dados do sentimento em relação ao professor observa-se uma homogeneidade nas respostas: a aversão começa a ser construída no ensino fundamental e se concretiza no ensino médio.

Estariam os professores de matemática do magistério propondo a transposição dos saberes científicos matemáticos à realidade acadêmica do curso ou, simplesmente, repetindo, mecanicamente, os modelos tradicionais de ensino conteudista, empirista e de controle. Não só isso, estariam essas professoras representando socialmente a disciplina matemática de forma

aversiva, e construindo ações que recriem nos seus alunos os mesmos comportamentos aversivos pela qual passaram?

Com relação a estes questionamentos os professores-discentes entrevistados responderam a pergunta que buscava enfatizar a relação estabelecida entre professor e aluno e sua influência na aprendizagem em matemática. Observou-se que 25% dos entrevistados expressaram um pensamento pautado nos valores de empirismo e controle, enfatizando o conteúdo, a transmissão do conhecimento, a percepção de que o professor domina um conhecimento que só ele possui e o aluno precisa ser instrumentalizado para poder compreendê-lo. O professor recebe uma qualificação de “dono do conhecimento”.

Depoimento do professor-discente A., 58 anos, há 18 anos leciona matemática: “*Quando o professor repassa com segurança os conteúdos e os alunos entendem o que lhe foi explicado com segurança*”.

Dos demais 75% expressaram um pensamento pautado no racionalismo e abertura, pois enfatizaram os argumentos, o raciocínio, a análise lógica e a explicação dos alunos no processo de aprendizagem. Além de estimular a democratização do conhecimento, a expressão deste conhecimentos por situações diversificadas e individuais, respeitando a individualidade dos alunos.

Depoimento do professor-discente W. 42 anos, há 13 anos leciona matemática: “*O relacionamento entre professor e aluno nos dias atuais apresenta-se de uma boa forma, onde o aluno pode dialogar e expressar suas dúvidas para que sejam retiradas.*”

Depoimento do professor-discente S. 28 anos, nunca lecionou matemática: “*Deve ser uma relação que deixe o aluno seguro, mostrando que a matemática já faz parte da vida dele, além de ser indispensável no processo de ensino-aprendizagem.*”

Indispensável observar que dos 75% dos professores que apresentam um valor pautado no racionalismo e abertura, 41,66% expressaram a afetividade na relação professor-aluno como fator de influência para o processo de aprendizagem matemática.

Depoimento de J. 34 anos, há 6anos lecionando matemática: “*O professor deve ter uma boa relação com o seu aluno, principalmente na disciplina de matemática. E deve influenciar no processo de ensino e aprendizagem em matemática, com muito gosto e prazer para que o aluno goste dessa matéria.*”

Conclusão

Os resultados são sugestivos e proporcionam algumas inferências conclusivas. Percebe-se que a aversão a disciplina matemática existe e agrava-se com a complexidade dos problemas matemáticos. Na medida que o ensino formalizado vai progredindo esse sentimento negativo, em relação a matemática e ao professor de matemática, torna-se evidente. Pode-se observar esse fenômeno no aumento do índice de rejeição do professor e da disciplina matemática no ensino médio ao compará-lo com os índices do ensino fundamental. O mais preocupante é pensar na possibilidade de que esses sentimentos negativos possam ser repassados por esses professores/discipulantes aos seus alunos, contagiando-os, traumatizando-os da mesma maneira que elas foram traumatizados. Esses dados quando comparados com as inferências de Moscovici sobre representação social, despertam para a reflexão sobre a realidade do ensino de matemática e suas verdades.

É verdade que a matemática é um conhecimento científico aversivo, traumatizante, descontextualizado? A resposta é simples, não. Mas, no momento em que metodologias de ensino e práticas pedagógicas enfatizam as idéias abstratas da matemática e priorizam o domínio das regras, dos procedimentos, dos algoritmos, tornando-se potentes instrumentos de influência negativa, no que tange as crenças dos alunos acerca da matemática. Junte a isso um senso comum, concebendo a matemática negativamente, descrita comumente em diversos níveis da sociedade brasileira, e pode-se configurar estas representações sociais como “expressão da verdade”, da realidade do ensino de matemática.

Em oposição a estes dados observa-se que, mesmo demonstrando níveis de aversão à matemática e ao professor, quando questionados sobre a relação que o professor e alunos deveriam estabelecer para que a aprendizagem acontecesse, em sua maioria, os entrevistados expressaram a afetividade como condição para a aprendizagem.

Neste sentido, faz-se urgente rever os currículos dos cursos de formação de professores, pois hoje é importante considerar que não existem disciplinas fechadas em comportamentos e em paradigmas. É inimaginável pensar em fazer ciência sem fazer matemática, e com certeza ter um professor preparado para lidar com o humano, uma vez que, torna-se evidente a existência de uma relação direta entre gostar de Matemática e gostar do professor de matemática.

É preciso pensar em um currículo que propicie a este professor/discipulante uma visão do que vem a ser a Matemática, do que constitui um ambiente propício à atividade matemática. Essa perspectiva de uma melhor aprendizagem matemática é ainda pouco consistente, pois a matemática ensinada nas escolas é atrelada a modelos positivistas. Esses modelos são extensivos a formação acadêmica desses profissionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brousseau, G. *Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. São Paulo: ática, 2008
- Brousseau, G. *Théorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1998.
- Carraher, T., Schliemann, A. D. & Carraher, D. *Na Vida Dez, na Escola Zero*. São Paulo: Cortez, 2004.
- Chevallard, Y. *La transposición didáctica: del saber sábio al saber enseñado*. Barcelona: Aique, 1998. Disponível em: http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/professorado/informacion_adicional/didactica_general/biblioteca_digital/chevallard.pdf>. Acesso em abril de 2009.
- D’Anbrósio, Ubiratan. *Educação Matemática da teoria à prática*. 9 ed. Campinas: Papirus, 2002.
- Da Rocha Falcão, J. T. Acerca da “chatice” do ensino fundamental e médio no Brasil. *Bolema*: Rio Claro-SP, v. 23, nº 36, p. 639 a 656, agosto 2010
- Fiorentini, D.; Castro, F. C. de. Tornando-se professor de Matemática: O caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In. FIORENTINI, Dário (org) *Formação de professores de Matemática*. Explorando novos caminhos, com outros olhares. Campinas: Mercado das letras, 2003.
- Golbert, Clarissa S. *Novos rumos na aprendizagem da Matemática*. Porto Alegre: mediação, 2002.
- Machado, M.C.; Frade, C. Da Rocha Falcão, J.T. Influência de aspectos afetivos na relação entre professor e alunos nas aulas de matemática. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 23, nº 36, p. 683 a 713, agosto 2010
- MENEZES, A. P. A. B.. *Contrato Didático e Transposição Didática: inter-relações entre os fenômenos didáticos: inter-relações entre os fenômenos didáticos na iniciação à Álgebra na 6ª série do ensino fundamental*. Tese, (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, UFPE, Recife, 2006.
- Moscovici, S. *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Rio de Janeiro, Vozes, 2003.
- Moysés, Lúcia. *Aplicações de Vygotsky à educação Matemática*. Campinas, SP. Papirus, 1997. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).
- Nóvoa, A. Formação de professores e profissão docente. In. NÓVOA, Antônio (Coord.). *Os professores e a sua formação*. 3. ed., p. 13-33, Lisboa, Portugal: Republicações Dom Quixote, 1997.
- Oliveira, M. S.B.S. Representações sociais e sociedades: a contribuição de Serge Moscovici. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. Print version ISSN 0102-6909. Rev. bras. Ci. Soc. Vol 19 no.55, São Paulo June 2004
- Pereira Neto, L.L. & Silva Neto, J.F. O professor-discente do PGP e o ensino de matemática nas séries iniciais: uma representação culturalmente constituída. *VI Encontro XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011*.

Paraibano de Educação Matemática - interrelações entre escola e universidade: aproximando diálogos. Monteiro/PB, 09 a 11 de novembro de 2010.

Pereira Neto, L.L., Moura, A N. & Schliemann, A D. Proportionality: From Intuitive Understanding to Solution Strategies. *Proceedings of the 19th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, (vol.1, pp.249), Recife. 1995.

Piaget, J. & Szemisnka (1975) *A Gênese do Número na Criança*. 2a. ed., Zahar: Rio de Janeiro.

Piaget, J. (1972) Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. In *Human Develop.* 15: 1-12

Santos , Mercedes Betta Quintano. (2005). Os fundamentos do ensino da matemática e o curso de Pedagogia. In: *Revista de Educação*. Campinas: PUC- Campinas. N. 18, junho p. 7-16

Vergnaud, G. *El Niño, las Matemáticas y la Realidad*. México: Trillas, 1991.