
A MATEMÁTICA, O QUADRO DE ESCREVER E OS FORMADORES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: Interpretando Relações

Math, blackboard and the trainers of mathematics' teachers: interpreting relations

Ana Cláudia de Melo Sanches¹
Francisco Hermes Santos da Silva²

RESUMO

A relação dos professores com o quadro de escrever e saberes práticos docentes desenvolvidos no processo educacional foi e ainda é assunto pouco discutido no cenário da pesquisa educacional, pois, por muito tempo, o quadro de escrever era sinônimo de uma educação bancária e tradicional, sem qualquer possibilidade de transformação didática. O objetivo deste trabalho é mostrar resultados importantes sobre a temática, a partir das vozes de alguns formadores de professores de matemática do Pará, uma vez que a pesquisa identificou na constituição de formadores influências pessoais e coletivas sobre saberes particulares em como utilizar o quadro como instrumento de mediação no espaço educacional. Por vezes, e em discursos diferentes, o quadro foi lembrado como “memória auxiliar” da construção do raciocínio matemático, sendo que, para alguns formadores, a matemática é essencialmente visual. Desse modo, este artigo objetiva contribuir para as discussões teóricas provenientes da ação em sala de aula.

Palavras-chave: Formação de professores; educação matemática; quadro de escrever; saberes experienciais docentes.

ABSTRACT

The relation of teachers with the blackboard and the practical skills teachers developed in the educational process was and still is subject little discussed in the setting of educational research, because for a long time, the blackboard was synonymous of traditional and bank education and without any possibility of transformation didactic. The objective this work is to show

important results on the subject, from the voices of some trainers of mathematics' teachers of Pará, since the research identified in the constitution of trainers, personal and collective influences about particular knowledge to how use the blackboard as a tool mediation in the educational space. At times and in different discourses, the blackboard was regarded as "auxiliary memory" of the construction of mathematical reasoning, and, for some trainers, mathematics is essentially visual. Thus, this article aims to contribute to theoretical discussions from the action in the classroom.

Keywords: Teachers education, mathematics education, blackboard, experiential knowledge teachers.

INTRODUÇÃO

Ao entrarmos em uma sala de aula, quase sempre, deparamo-nos com um quadro de giz ou negro. Este, por sua vez, passa despercebido aos olhos aprendizes dos alunos ou aos gestos didáticos dos docentes, pois

Desde que a docência moderna existe, ela se realiza numa escola, ou seja, num lugar organizado, espacial e socialmente separado dos outros espaços da vida social e cotidiana. Ora, a escola possui algumas características organizacionais e sociais que influenciam o trabalho dos agentes escolares. Como lugar de trabalho, ela não é apenas um espaço físico, mas também um espaço social que define como o trabalho dos professores é repartido e realizado, como é planejado, supervisionado, remunerado e visto por outros. Esse lugar também é o produto de convenções sociais e históricas que se traduzem em rotinas organizacionais relativamente estáveis através do tempo. É um espaço sociorganizacional no qual atuam diversos indivíduos ligados entre si por vários tipos de relações mais ou menos formalizadas (TARDIF & LESSARD, 2005: 55).

¹ Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará, Brasil(2006), TÉCNICO EM EDUCAÇÃO da Secretaria de Estado de Educação do Pará, Brasil.

² Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Campinas, Brasil(1999), Professor de Primeiro e Segundo grau da Universidade Federal do Pará, Brasil.

Embebida nas considerações de Tardif e Lessard (2005), sobre a escola como espaço de organização do trabalho docente, é que teço minhas reflexões sobre a importância da resignificação conceitual e prática do uso do quadro de escrever³ para o ensino de matemática e principalmente para a formação de professores de matemática.

Por muito tempo, o quadro de escrever vem sendo alvo frequente de críticas, que, por sua vez, o apontam como símbolo de retrocessos e de um tradicionalismo nocivo pedagógico para o trabalho docente, uma vez que, para esses trabalhos, a inovação e a mudança em educação quase sempre estão ligadas à inserção de novas tecnologias comunicacionais e informacionais no ambiente escolar.

Porém, ao lançar-me no campo de investigação sobre o quadro de escrever e suas relações com os formadores de professores de matemática, deparei-me ou até mesmo confirmei, compreendendo o que Medina (1995:39), há alguns anos havia sinalizado, que:

Todos devem concordar ser bastante difícil falar sobre algo que se conhece mal. O simples fato de se conhecer algo não é o bastante pra discorrer sobre ele com sabedoria. O verdadeiro conhecimento é aquele que penetra em nosso íntimo e passa a fazer parte de nossa maneira de ser. Em outras palavras, o conhecimento adquire significação quando é 'incorporado', quando se dissolve no corpo. Somente desta forma, o conhecimento altera a qualidade de ser do homem. (...) 'O conhecimento a aquisição de fatos, dados, informações é útil ao desenvolvimento humano apenas até o ponto em que aquilo que foi adquirido é absorvido ou assimilado pelo nosso ser, isto é, só até o ponto em que é entendido. Se alguma coisa é sabida e não entendida, haverá mentiras sobre ela porque não podemos transmitir uma verdade que não conhecemos'.

Então, a partir desse envolvimento desses (re)conhecer e compreender a realidade local, compreendi que a relação que o quadro de escrever poderia desenvolver junto aos formadores de professores de matemática não

estaria apenas ligada ao artefato físico e este, por sua vez, não é o marco do tradicionalismo pedagógico, mas que o mesmo, assim como outros, auxiliou silenciosamente uma postura ideológica de ensino.

Portanto, ao buscar entender essa relação, utilizei pressupostos teóricos que sob minhas perspectivas contemplaram a discussão em torno dos saberes experienciais na construção e desenvolvimento profissional dos docentes. Por ter tido a oportunidade de investigar e interpretar essas relações, elaborei o estudo: a matemática, o quadro de escrever e os formadores de professores de matemática: interpretando relações. E, neste texto, apontarei algumas das relevantes descobertas.

Este artigo está dividido em três seções. A primeira comentará sobre a origem do quadro de escrever e a prática pedagógica dos professores. A segunda seção retratará o caminho percorrido, escolhas metodológicas e epistemológicas. E, por último, apresentarei minhas considerações finais.

O QUADRO DE ESCREVER E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

O quadro de escrever surgiu no final do século XIX e posso inferir que a sua inserção na escola teve como objetivo auxiliar os mestres em suas aulas. Porém, como qualquer fato que provoque mudanças, sofreu resistências por parte dos mestres, pois antes do aparecimento do quadro a oratória magistral dos professores era o único recurso que os alunos tinham para tentar absorver os saberes de seus mestres, que, por sua vez, eram considerados como deuses e de certa forma estavam num pedestal, onde os "mortais", no caso os alunos, não os alcançariam com sua parca sabedoria.

Isso se deve ao fato de que a intenção de mudança não tinha atingido o trabalho pedagógico docente e cada vez mais o afastava de uma prática diferenciada no ensino, assim como no uso do quadro de giz, ou, como prefiro me referir, ao quadro de escrever. Mas não pensemos que isso só foi observado no século XIX, pois, por mais que enfatizemos estar anos

³ Utilizarei aqui o termo quadro de escrever para designar o quadro de giz e suas generalizações.

luz na evolução cognitiva, ainda hoje, em pleno século XXI, reproduzimos tacitamente posturas tradicionais e acrílicas e atemporais daquela pedagogia.

Enfim, é visível que o quadro conquistou o seu espaço e está presente na maioria das salas de aulas não importando se o país ou a sociedade é rico ou pobre: é fato que o quadro veio para ficar. Além dessa constatação, percebi que este recurso desperta em alguns professores a criatividade com o seu uso, pois ainda:

(...) há professores que realizam verdadeiras maravilhas empunhando um giz. Em geral, os professores de biologia se esmeram em suas construções de células, tecidos e outros sistemas virtuais; os de Matemática se sentiram limitadíssimos sem contar com o apoio do quadro-negro (...). O quadro-negro chegou e foi sendo logo incorporado, definitivamente, como a mais importante mídia escolar do século XX. Nenhuma outra mídia que se tenha história ocupou um lugar de destaque tão notável, por tempo tão longo e com utilização praticamente universal como o quadro-negro e seus sinônimos (Carvalho Neto & Melo, 2004: Disponível no site <<www.ifce.com.br>>).

Exatamente por ser muito importante, mas simplório demais como artefato pedagógico, o quadro de escrever foi incorporado ao sistema educacional. Porém, sem nenhum tipo e problematização a respeito de suas possibilidades pedagógicas diferenciadas daquela à qual foi atrelado indiscriminadamente, ou seja, a simples transcrição de conteúdos específicos no quadro, isto é, o “ponto”⁴ para que o aluno possa copiar e estudar (decorar) para responder na prova oral (ou escrita) sem faltar uma única vírgula, tornando-se um instrumento de transmissão de conteúdos.

Entretanto, não posso esquecer que na sociedade ainda há uma percepção equivocada “de que as 'coisas' ensinam ou passam conhecimento” (CARVALHO NETO & MELO, 2004). Isso seria um equívoco conceitual, pois o fato é que, sozinhas, as “coisas” não poderiam ensinar ninguém, já que elas são meios, recursos ou mídias que intermedeiam dois “pontos”, o professor e o aprendiz.

Mas quando a prática pedagógica desenvolve uma interlocução diferenciada com parcerias como quadro de escrever, sua contribuição é valiosíssima para o processo educacional. Nesse contexto, emergem interfaces que se interligam, apontam para um agir coerente com a situação vivida no dia-a-dia da escola. É que nestas interligações os conhecimentos que transitam transversalmente acessam e acendem diálogo entre o professor e o aluno.

A decorrência mais simples que se pode extrair daí é que há um movimento transformador na Teoria de Educação e na Formação de Professores e esse processo evolutivo faz com que a qualidade do ensino esteja atrelada à tendência pedagógica da prática docente. Não seria novidade que esse processo provocasse transformações significativas que dão novos rumos aos processos do saber, do aprender e do ensinar.

AFINAL DE CONTAS, O QUADRO DE ESCREVER É UMA TECNOLOGIA EDUCACIONAL?

É sim, senhora ou senhor!

Mas o que é trivial hoje em dia é relacionar tecnologia educacional somente ao computador e aos programas de informática educativa. Pois, segundo Carvalho Neto e Melo (2004), é comum ouvirmos que as escolas públicas estão aquém do século XXI, por estarem atreladas ou “amarradas” aos recursos do tradicional século XIX (o quadro de escrever) e tão distantes dos avanços científicos.

Mas, afinal de contas, o que é tecnologia?

Para essa resposta, utilizaremos as definições dadas por Ferreira (2000) e Carvalho Neto & Melo (2004).

Segundo Ferreira (2000:664), tecnologia é um “conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade”.

Já para Carvalho Neto e Melo (2004), “tecnologia pode ser entendida como um sinônimo para solução que pode se aplicar a um

⁴ O “ponto”, segundo pessoas que estudaram antes da metade do século XX, era o assunto escrito no quadro pelo professor e copiado pelos alunos no caderno para posteriormente ser sorteado entre todos os pontos para arguição oral. Daí termos como “apontamento”.

problema ou a um conjunto deles”.

Portanto, a tecnologia surge diante de um problema e sobre o qual ela tenta achar uma solução adequada. Entretanto, por de trás dessa solução, há também produção de conhecimentos válidos para serem aplicados em outras situações. No entanto, para os autores anteriormente citados “(...) é frequente acontecer que o conhecimento científico, produzido como resposta a um dado problema acabe por estimular a criação de aplicações, viabilizadas através de novas tecnologias, isto é, soluções”.

Posso inferir que, quando surgem soluções para um dado problema, pode-se dizer que foi desenvolvida uma tecnologia. Tais tecnologias são respostas que surgem para os problemas e estas (respostas) procuram realizar aproximações com o real.

Embora novas soluções sejam encontradas, ao longo do tempo, nada se pode afirmar a respeito de sua permanência: outras soluções, mais eficazes, poderão vir a substituir as já existentes. Neste sentido, as tecnologias buscam alcançar a solução ideal sem jamais no entanto, a terem alcançado (CARVALHO NETO & MELO, 2004).

Dito isto, podemos deduzir que a introdução do quadro de escrever nas salas de aulas veio promover um meio viável à exposição dos conhecimentos docentes, quer seja através da escrita, quer seja através da habilidade ou arte discursiva de ensinar. Esta última, por sua vez, era a principal tecnologia utilizada pelo professor, visto que a palavra tecnologia etimologicamente falando significa o “conhecimento de uma arte”, de acordo com os estudos apontados pelos autores Carvalho Neto & Melo (2004).

Então, percebe-se que uma tecnologia não é apenas o meio ou instrumentos, mas sim a arte de articular a prática pedagógica com os meios e recursos didáticos disponíveis e respeitando o contexto nos quais estão inseridos (Alarcão, 2000).

Necessitamos da habilidade e dos saberes docentes. Pois é fato que nenhum desses recursos didáticos por si só ministrariam aulas dinâmicas, interacionistas, ou seja, em nenhuma hipótese esses recursos inanimados poderiam oferecer a mediação dialógica

proporcionada pela relação mediadora entre professor-aluno, aluno-aluno. Esses recursos são artefatos que enriquecem a prática pedagógica do docente em sala de aula, muito embora alguns docentes desconheçam ou se omitam em reconhecer essa artimanha.

Ainda de acordo com Carvalho Neto & Melo (2004), o vídeo, o quadro de escrever, o computador e outros artefatos são recursos, são mídias, e, conforme o significado etimológico de “mídia”, trata-se de “algo que se coloca entre no mínimo, dois participantes da dinâmica educacional; aluno-professor, aluno-aluno, professor-aluno, aluno-aluno, alunos-professor, dentre outras possibilidades de configuração” (op. Cit.). Dentre outras interações que podem ocorrer na sala de aula, esses recursos são oportunistas da interação, visto que se interpõem entre os principais atores do ambiente educacional.

O uso do quadro de escrever nas salas de aulas demarca limites culturalmente forte nas aulas e que se chega a determinar quem dominará e o utilizará como instrumento de interação ou de coerção.

O CAMINHO PERCORRIDO: A METODOLOGIA DE PESQUISA

O caminho escolhido foi o da pesquisa qualitativa, apoiada no estudo de caso, que tem como características instigantes retratar a pintura da realidade investigada, através de suas múltiplas dimensões, procurando representar os diversos pontos de vista dos informantes num determinado contexto social.

Querendo entender significados e significantes das relações didáticas entre os formadores de professores de matemática e o quadro de escrever é que este tipo de pesquisa se fez necessário. E no meio do caminho outras características próprias do estudo de caso se fizeram presentes tacitamente e contribuíram expressivamente para a análise-interpretativa dos discursos dos formadores colaboradores.

No processo de elaboração do estudo e na busca por descobertas, entrei em contato, inicialmente, com oito formadores de professores de Matemática, esperando que todos colaborassem com meu estudo.

Então, entreguei a cada sujeito um formulário

Então, entreguei a cada sujeito um formulário contendo dez perguntas subjetivas. Todavia, apenas quatro dos oito formadores retornaram os questionários respondidos. No decorrer da análise inicial dos questionários, foi deflagrada na universidade greve docente, que, por sua vez, afastou-me temporariamente dos colaboradores e de minhas intenções investigativas, visto que ainda faltavam ser realizadas as entrevistas. Foram quase três meses de desencontros, mas que, aos poucos foram retomados. Entretanto, desencontros frequentes com um formador fizeram-me tomar a decisão de excluir as respostas por ele dadas através do questionário anteriormente distribuído. Pois, foi diante dessa decisão, que meu estudo pode ter continuidade. Agora, com apenas três formadores.

Esses formadores de matemática lecionam em média há doze anos na instituição e são professores efetivos do quadro docente. Todos são licenciados plenos em Matemática e possuem pós-graduações em nível scrito senso, sendo que dois em nível de doutorado e o outro em nível de mestrado.

A metodologia, como já foi citada anteriormente, se construiu nos propósitos de uma pesquisa qualitativa, que envolveu a análise da escrita e das vozes dos professores, no que concerne aos saberes construídos junto ao quadro de escrever e suas relações com a matemática.

Vale ressaltar que tendo a análise textual e dos discursos como base estrutural para a construção do estudo, foi estabelecido entre a pesquisadora e os formadores um contrato ético, que visou a resguardar e conquistar a confiança dos formadores, além de ratificar aos entrevistados a relevância sócio-educacional da pesquisa e os fins para que ela se destina.

Pois, de acordo com Bogdan e Biklen (1994:76), o tipo de condição de uma pesquisa qualitativa

assemelha-se mais ao estabelecimento de uma amizade do que de um contrato. Os sujeitos têm uma palavra a dizer no tocante à regulação da relação, tomando decisões constantes relativamente à sua participação...

os princípios que nortearam o contrato ético foram:

- A proteção das identidades dos sujeitos;
- Tratar os informantes de modo respeitoso, a fim de obter uma cooperação bem mais espontânea e verdadeira dos mesmos;
- Na negociação de autorização para realização do estudo, a pesquisadora deve ser clara com todos os fatores que intervêm nos termos do contrato e assim respeitá-lo até o fim;
- Ser autêntica quando escrever os resultados, mesmo que

as conclusões a que se chega possam, por razões ideológicas, não lhe agradar, e se possam verificar pressões por parte de terceiros para apresentar alguns resultados que os dados não contemplam, a característica mais importante de um investigador deve ser a sua devoção e fidelidade aos dados que obtém. Confeccionar ou distorcer dados constitui o pecado mortal de um cientista (BOGDAN & BIKLEN, 1994: 77).

Somente após o estabelecimento do “Contrato ético” é que foram distribuídos os questionários e foram realizadas as entrevistas.

Na segunda etapa da pesquisa, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, porém com apenas três informantes, como anteriormente foi explicado.

Após o primeiro contato investigativo, marquei com os outros formadores dias e horários de entrevistas: duas foram realizadas em Belém e a outra teve que ser realizada em Castanhal, por motivos profissionais de um dos formadores..

O roteiro de entrevista teve por finalidade, mais uma vez, identificar quais concepções ou saberes os formadores tinham construído sobre a importância e sobre o uso do quadro de escrever na graduação e principalmente na formação de professores de matemática. O mesmo roteiro objetivou identificar e compreender significados e significantes nos discursos dos formadores em relação ao quadro e em relação à construção de seu próprio eu como docente, evidenciando influências diretas

e indiretas na escolha de ser professor de matemática.

Diante dessa posição, ainda se fez necessária a gravação da entrevista com os sujeitos, já que os seus discursos serão extremamente importantes para a pesquisa, pois poderão evidenciar a interação dos indivíduos com o cotidiano do qual eles fazem parte à docência no ensino superior.

O QUE PENSAM OS FORMADORES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE O QUADRO DE ESCREVER

Os formadores que participaram da pesquisa declararam-se “apaixonados” pela docência e principalmente pela matemática. Um dos formadores atribuiu a um professor do ensino médio, antigo segundo grau, grande influência em sua escolha pela matemática e também pela docência, demonstrando que a construção profissional sofre influências tácitas no decorrer da vida. Isso se torna claro nos depoimentos abaixo.

Formador “Cardano” : Eu, a partir do segundo grau (hoje ensino médio), talvez por influência de um professor, passei a sentir um grande entusiasmo com a matemática. Lia todos os livros de matemática que encontrava e tentava resolver todos os exercícios. Então, decidi fazer vestibular para matemática, já com a ideia de em seguida fazer mestrado e doutorado nesta área. Foi durante a pós-graduação que surgiu a oportunidade de ministrar aulas de matemática no nível superior, primeiro em São Paulo, depois aqui em Belém. Gostei muito da experiência. Hoje não me imagino fazendo outra coisa.

Formador “Gauss”: Descobri aos 12 anos, ensinando aos colegas na 5^o série. Professor de Matemática, na mesma época, descobri o caráter político desta disciplina (na época não poderia me referir à Matemática como Ciência) e das vantagens em conhecer (e dominar) seus conteúdos, até mesmo no sentido da popularidade com os colegas. No entanto, é necessário uma afinidade com a Matemática (na época, facilidade em lidar com os conteúdos). Obs: Hoje para mim a Matemática (e seu ensino) é bem maior que para o garoto de 12 anos.

Formador “Leibniz”: Primeiro, o gosto pela Matemática. Em segundo lugar, o prazer de compartilhar conhecimento.

Diante desses relatos, considero que os saberes docentes são mais que experiências, pois os modos pedagógicos que os formadores utilizam em suas aulas expressam a temporalidade de sua formação, quer seja cidadã, quer seja acadêmica ou profissional. Um exemplo disso é a expressão significativa do formador “Gauss”, quando este diz que o seu entendimento sobre a matemática e seu ensino é bem mais elaborado do que quando tinha doze anos.

Ainda no mesmo relato, observei que “ser professor” para o formador “Gauss” seria o que Lee Shulman classificou de conhecimento específico de conteúdo e que mais tarde Tardif categorizou como saberes profissionais e disciplinares dos saberes docentes. Isto é, para “Gauss”, ser professor é dominar o conteúdo acadêmico matemático específico, assim como conceber a Matemática como ciência, para que o mesmo pudesse transmiti-la aos seus alunos. Entretanto, esse formador relatou que ao se constituir professor/formador recebeu, mesmo que inconsciente influência de professores que passaram em seus “anos” escolares.

Desta mesma forma, constatei que o formador “Cardano” também admiti e atribui, em parte, a sua escolha de ser professor de matemática a um professor de Matemática no antigo 2^o grau, hoje ensino Médio. Essa afirmação transparece em sua entrevista, quando a ele – não tão somente a ele, mas também aos outros formadores participantes da pesquisa, a seguinte pergunta: Quais traços da atuação docente que mais lhe marcaram. Por quê?

Formador “Cardano”: Olha na verdade os episódios que mais me marcaram na minha vida acadêmica. Desde quanto aluno, quanto professor. Primeiro, como aluno tive um fato muito marcante foi o meu professor de matemática do 2^o grau, ele deu aula pra mim os três anos do 2^o grau. Eu era um aluno que não gostava de matemática, até a 8^a série do 1^o grau eu não gostava de matemática, mas depois das aulas do professor Melo chamado também de Jacó hoje inclusive, mudei de opinião. Hoje em dia ele também é professor da universidade federal do Pará. Desde aquela época, ele era admirado pela maneira como ele empolgava os alunos como ele estimulava os alunos que de fato quando comecei a ter aula com ele eu

comecei exercitar a matemática e a partir dele tive a intenção de me dedicar à Matemática profissionalmente, né? E quis estudar pra Matemática e tudo mais...

Formador “Gauss”: A gente sofre a influência de nossos professores, e isso é com quase com todos os estudantes. A gente procura tirar o melhor da competência deles. E essa questão da influência de outros professores isso aí com o tempo você faz mesmo. Você procura sempre criar o seu próprio estilo ou acaba copiando estilo de outros professores.

Formador “Leibniz”: Porque Primeiro a oportunidade que a gente tem de formar gente na minha área, foi o que me chamou mais atenção. E a segunda, pelo menos na minha visão naquela época e a mesma hoje, a profissão de professor é uma profissão de eterno aluno, de eterno estudante e estudar é bom. Então foi essas duas coisas.

Diante da informação, presenciei na mesma relação que Tardif (2002) e reafirmo que os saberes dos professores são temporais, pois é nesse sentido que identifico que o discurso do formador “Cardano” coaduna com a assertiva, uma vez que um dos sentidos de temporalidade aos saberes profissionais está

Em primeiro lugar, uma boa parte do que os professores sabem sobre ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua história de vida, e sobretudo de sua história de vida escolar (Bult & Raymond, 1989; Carter & Doyle, 1996; Jordell, 1987, Raymond, Richardson, 1996). Os professores são trabalhadores que foram mergulhados em seu espaço de trabalho durante aproximadamente 16 anos (em torno de 15.000 horas), antes mesmo de começarem a trabalhar (Lortie, 1975). (TARDIF, 2002:260).

Ainda para o autor, o saber profissional dos professores se encontra na confluência entre várias fontes de saberes que podem ser “provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação, etc” (ibidem, 64).

Em consequência, os saberes profissionais docentes são frutos de saberes compósitos de formação ou de lugares de formação que possibilitariam ao professor mobilizá-los em momentos de necessidades educacionais.

Em outro momento, os formadores declaram de formas variadas, mas com os mesmos significados, que a matemática, por ser sequencial e visual, precisa do quadro para assim desenvolver-se no ensino. Isso se evidencia nos relatos abaixo:

Formador “Gauss”: **Você não consegue trabalhar a matemática sem trabalhar a questão visual, pelo menos até onde eu entendo é muito complicado.** Acho que se você for trabalhar a matemática com a deficiência visual você deverá criar metodologia totalmente diferenciada daquilo que nós estamos acostumados a trabalhar. **Não é o problema com o quadro que você não vá aprender a matemática não é essa questão. Mas você saber que é quase impossível aprender sem a visualização até porque você trabalhar sem a utilização do quadro até mesmo nossa formação de professores não permite trabalhar distante dele.** Eu acredito que para você superar isso leva bastante tempo. Você pode trabalhar com materiais diferenciados, mas a gente sabe não tem esse material e nem vai ter tão cedo, tem alguns materiais que utilizamos trabalhar, mas não esse material que substitua o quadro. (grifos meus).

Formador “Leibniz”: Na verdade até agora na minha profissão o material que eu tenho usado nas aulas, não só nas aulas, nas orientações: é o quadro. **Eu acho que em matemática o quadro é indispensável.** Porque a diferença, por exemplo, do quadro pra transparência é... Quando a pessoa coloca a transparência já está tudo pronto, já no quadro o “cara” lá vai traçar uma curva, por exemplo, então ele começa achar os eixos, há uma sequência de construção. Já que a matemática é uma ciência extremamente sequencial.

Embora eles se refiram à matemática como sequencial no sentido de uma lógica matemática, acredito que eles deixam “escapar” nas entrelinhas que é preciso se registrar a matemática na mídia quadro de escrever para que assim possa haver definição e construção de conhecimentos matemáticos. Nesse caso, o quadro torna-se memória auxiliar de aprendizagem do aluno. “Sob esse aspecto um formador não descarta o quadro como um forte artefato de colaboração e transformação na formação de professores, visto que o quadro possibilita o desenvolvimento da linguagem

como mediador e também como memória auxiliar aos educandos em fase de construção do conhecimento e da linguagem matemática. Para a autora, o quadro de escrever auxilia a aprendizagem nos seguintes aspectos: a) no acompanhamento do raciocínio lógico dos educandos; b) no processo de interação entre professor e aluno; c) na promoção da aprendizagem interacionistas; d) uso vantajoso do tempo; e) a possibilidade de desenvolvimento da linguagem matemática; f) o quadro como “memória auxiliar”; g) como mediador no desenvolvimento da capacidade de interpretação de códigos ou símbolos matemáticos.

Foi interessante notar que apesar dos mesmos terem em média 11 anos de docência no magistério superior, eles nunca haviam percebido, ou melhor, prestado atenção, na função importante do quadro na sua docência.

Quanto à prática pedagógica e a histórica em relação à matemática e ao quadro, para os três formadores, há uma convergência, uma vez que eles afirmam que por ela (a matemática) ser uma ciência milenar e demonstrativa, o quadro é um dos recursos mais adequados e aptos à construção do conhecimento matemático. Além dessa função, o quadro lhes possibilitaria aproximar-lhes e saber como o aluno está desencadeando a aprendizagem matemática, através do uso diferenciado e articulado do quadro de escrever com o diálogo, ou seja, a interação professor-aluno.

Todos têm a convicção de que o quadro é essencial para a construção, demonstração e transposição do conhecimento matemático, porém deixam transparecer que aprenderam a usar o quadro na prática e que no início usaram como seus professores, mas que com o passar do tempo perceberam que poderiam mudar, não só na utilização do material, mas como perceber se os alunos aprendem ou não.

CONCLUSÃO

O que propus neste estudo diverge totalmente da visão técnica racionalista e da visão estreita de instrumentalização pedagógica, ou seja, aquela visão que ensinava técnicas instrumentais de utilização do recurso didático sem ao menos explorá-lo questionar o seu uso e o porquê, além de como diferenciar o

seu uso daquele que habitualmente se vinha trabalhando e ensinando. Neste trabalho, projetei oportunidades e objetivos de discutir e reavaliar o uso do quadro na sala de aula e principalmente na formação de professores, já que este último contribuirá significativamente para a construção de um novo perfil de docentes, além é claro de suas contribuições individuais e coletivas vivenciadas.

Sei que modificar a visão secular e estreita de determinados professores em relação ao quadro é bastante difícil, pois se inculcou que este é representante fiel de uma educação repressiva e bancária. Mas vale notar que não é apenas o quadro que repreende coercitiva, domina ou tradicionaliza a educação. É preciso memorizar que há outros fatores que no momento não é possível problematizar. Pude observar ao longo deste estudo que as atitudes dos formadores em relação ao uso de mídias educacionais ou materiais didáticos, como o quadro, trazem oportunidades de construção, transformação e re-significações conceituais e atitudinais.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez, 2003 (Questões da nossa época).
- BOGDAN, Robert C. E BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradutores: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: porto editora, 1994. (Coleção Ciências da Educação).
- CARVALHO NETO, Cassiano Zeferino de; MELO, Maria Taís de. *Afinal, o que é tecnologia educacional?* (disponível no site www.ifce.com.br, acessado em 14/10/2004)
- CORTELAZZO, . *Dissertação*, disponível no site www.boaula.com.br/iolanda/dissertacao/redecom1.htm. acessado em 20/08/2004
- DOROCINSKI, Solange Inês, *A resignificação das tecnologias educativas*. Ver. PEC, Curitiba, v.2, n°1, p. 61-65, Jul.2001-Jul.2002.
- FORMAÇÃO. In: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Mini-dicionário da língua portuguesa*. 4. Ed. Ver. Ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000. p. 328

- GOMES, Alex Sandro. *Abordagem instrumental da aprendizagem de matemática mediada por materiais pedagógicos*. <http://www.sbem.com.br/ANAIS/VII%20/ENEM/ARQUIVOS/comun-87.pdf>
- COSTA, Gilvan Luiz Machado. *O professor de matemática e as tecnologias de informação e comunicação: abrindo caminho para uma nova cultura profissional*. Tese de doutorado. Biblioteca virtual da UNICAMP: 2004. Disponível em <://www.unicamp.br.>. Acesso em: 1 dez 2004.
- GONÇALVES, Tadeu Oliver. *Formação e desenvolvimento profissional de professores de matemática: alguns pressupostos*. Tese de doutorado. Campinas: UNICAMP, 2000.
- LIMA E VALVERDE Niels Fontes Lima e Elinoel Júlio dos Santos Valverde. *Quadro-negro animado*. Departamento de Ciências Aplicadas. Cefet-Ba. Disponível no site: <<http://www.cefetba.br/fisica/NFL/NTEF/QuadroNegroAnimado.html>> acessado em 18/08/2005.
- MACHADO, Nilson José. Comunicação na escola: dos quadros-de-giz aos mídias eletrônicas. In: MACHADO, Nilson José. *Matemática e educação: Alegorias, tecnologia e temas afins*. São Paulo: Cortez, 1992 (questões de nossa época; 2).
- MARCELO GARCIA, CARLOS. *Formação de professores: para uma mudança significativa*. Porto – Portugal: Porto Editora Ltda., 1999.
- MICCIONE, Jani Moraes. *O quadro de escrever como mediador para a construção de relações de autonomia no ambiente de sala de aula*. Belém: [1.n], 2006. Dissertação de Mestrado. (98p.)
- MEDINA, João Paulo Subira. *Educação física cuida do corpo... E mente*. São Paulo: Papyrus, 1999.
- OLIVEIRA, Hélia Margarida e PONTE, João Pedro da. *Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional de professores de matemática*. Disponível no site <<www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/97-SIEMVII.rtf>> Acessado em 14/08/2004.
- PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. *Formação de professores – pesquisa representações e poder*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000
- PONTE, João Pedro da. *Da formação ao desenvolvimento profissional*. Conferência plenária apresentada no Encontro Nacional de Professores de Matemática ProfMat 98, realizado em Guimarães. Publicado In Actas do ProfMat 98 (pp. 27-44). Lisboa: APM. Disponível no site <<www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-profmat.rtf>> Acessado em 14/08/2004.
- PONTE, João Pedro da. *Perspectivas de desenvolvimento profissional de professores de matemática*. Disponível no site <<www.portugaljovem.net>> Acessado em 14/08/2004.
- SACRISTAN, José Gimeno. *Tendências investigativas na formação do professor. Interação*. Revista da Faculdade de Educação da UFG, 25 (2):81-87, jul/dez de 2000.
- SACRISTÁN, J. Gimeno & GÓMEZ, A. I. Pérez. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre - RS: Artes Médicas, 1996.
- SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.) *Os professores e a sua formação*. Lisboa: D. Quixote, 1992.
- SHULMAN, Lee. Aqueles que compreendem o conhecimento cresce no ensino. In: *Educational Research February*, 1986 p. 04-14. Tradução: VALIM, Terezinha & GONÇALVES, Tadeu Oliver.
- TARDIF, MAURICE. *Saberes docentes e formação profissional*. 5ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- TARDIF, MAURICE & LESSARD, Claude. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- TECNOLOGIA. In: FERREIRA, Aurélio Buarque De Holanda. *Mini-dicionário da língua portuguesa*. 4. Ed. Ver. Ampliada. Rio De Janeiro: Nova Fronteira, 2000. p. 664
- TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo, 1987.

ZABALA, Antoni. *Prática educativa: como ensinar*. Tradução: Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZEICHNER, K.M. *A formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa-Professores, 1993.