



Quando professores de Matemática analisam o currículo que ministram

Maria do Carmo de Sousa

Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de São Carlos/SP
Brasil

mdcsousa@ufscar.br

Resumo

Esta comunicação tem por objetivo apresentar parte das análises sobre o atual currículo de Matemática do estado de São Paulo que estão sendo feitas pelos professores que ensinam Matemática, no NIPEM: Núcleo Interativo de Pesquisa em Ensino de Matemática, a partir da pesquisa qualitativa, de caráter longitudinal que integra o Observatório da Educação, desde 2009. A metodologia da pesquisa é desenvolvida através da “parceria colaborativa” e ações conjuntas Escola-Universidade nos moldes da “pesquisa participante”. As análises feitas pelos professores sobre o currículo que ministram mostram que, apesar de serem considerados simples executores e não pensadores e, o currículo ser “engessado”, passam muitas horas, além de suas cargas horárias, (re)adequando e (re)formulando, ou seja, (re)criando as situações de aprendizagem apresentadas nos “cadernos”, a partir de atividades de ensino que possam considerar as singularidades e as particularidades de cada escola e de cada sala de aula, bem como as demandas dos estudantes.

Palavras chave: Educação Matemática, atividades de ensino, currículo de Matemática, rede compartilhada de investigação, formação de professores, pesquisa participante.

Apresentação

Há algum tempo, na realidade, nos últimos dez anos, temos nos preocupado com a relação existente entre a formação de professores que ensinam Matemática e as implementações curriculares que ocorrem à revelia destes, de tempos em tempos.

Nossos estudos sobre implementações curriculares na Educação Básica mostram que desde os anos 70, a partir da entrada do Movimento Matemática no Brasil, os professores brasileiros são surpreendidos, de tempos em tempos com a implantação de “novas” propostas curriculares que são elaboradas por especialistas, as quais, na maioria das vezes negam a particularidade e a singularidade da realidade escolar. Os professores são considerados executores e não pensadores do currículo que devem ministrar. Seus saberes sobre as práticas escolares e os processos de ensino e aprendizagem, por exemplo, são simplesmente ignorados.

Neste sentido, há de se considerar ainda que, em meados dos anos 80, no Estado de São Paulo, quando uma nova proposta curricular passou a ser elaborada pela “equipe técnica da CENP” (São Paulo, 1991) com assessoria de pesquisadores das três universidades paulistas, os professores foram convocados pelas Delegacias de Ensino, as DEs, para apresentar sugestões ao que estava sendo proposto.

Embora a Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, CENP, afirmasse que a proposta atendia “à solicitação dos professores feita nos relatórios das DEs” (São Paulo, 1991: 08), nossos estudos mostram, a partir das falas dos professores que, seus saberes sobre a matemática escolar e os processos de ensino e aprendizagem foram de certa forma ignorados, uma vez que, durante a elaboração e implementação do novo currículo que era organizado a partir de três temas: Números, Geometria e Medida parece não ter conseguido atingir um de seus objetivos que estava relacionado à “flexibilidade para o desenvolvimento dos programas dentro de uma série ou de um conjunto delas”, de forma a proporcionar “ao professor a possibilidade de tratar temas de Matemática com mais autonomia, respeitando ritmos individuais e processos de maturação” (São Paulo, 1991: 08). Aqui, os professores ainda eram considerados pelas antigas Delegacias de Ensino, apenas executores e, apesar de tentarem, durante as reuniões coletivas feitas nas escolas não conseguiam ter autonomia para reorganizar a proposta, considerando-se as particularidades e individualidades presentes nas salas de aula (Sousa, 1999).

De modo geral, há praticamente quatro décadas, ora os currículos focam os conteúdos, a exemplo do que ocorreu durante o Movimento da Matemática Moderna, ora tentam se organizar a partir de temas, ora focam as metodologias, conforme pudemos comprovar durante a implementação dos atuais Parâmetros Curriculares Nacionais, no final dos anos 90. Nestes momentos, de extrema importância, os professores da Educação Básica foram ouvidos poucas vezes, em alguns dos estados brasileiros, uma vez que, ao que tudo indica, já que a escola básica não é considerada um local de produção de conhecimento, quem ali atua também não pode ser considerado pensador de novas propostas curriculares. Há quem pense pelos professores, ainda que não tenham frequentado as escolas de nível básico. A relação Escola-Universidade fica marcada com a lógica fazer *versus* pensar. Tal lógica sobrevive há milênios se, considerarmos a história da humanidade.

Após alguns anos deste tipo de tratamento imposto à maioria dos professores brasileiros, podemos nos perguntar: 1) até quando os saberes experienciais e pedagógicos

dos professores sobre os processos ensino-aprendizagem não serão considerados na elaboração de currículos de Matemática? 2) Se, os professores tiverem oportunidade de pensar sobre o currículo que ministram, quais conhecimentos serão mobilizados? 3) O que ocorre em sala de aula quando os professores são intimados a ministrar as propostas curriculares que não ajudaram a pensar? 4) Que tipo de mudança ocorre em sua prática de sala de aula são obrigados a fazer para conciliar os saberes que têm sobre os conteúdos, metodologias de ensino, processos ensino e aprendizagem e, as exigências impostas pelos currículos que recebem prontos na forma de "cadernos" ou ainda de livros didáticos? 5) Quais materiais didáticos são usados pelos professores para que possam ministrar os conteúdos exigidos pelas propostas curriculares que não ajudaram a pensar? 6) Será que os professores elaboram seus próprios materiais didáticos para auxiliá-los a implementar as propostas curriculares que lhe são impostas?

Questões como estas estão norteando a pesquisa longitudinal, intitulada: “Produtos Educacionais no Mestrado Profissional em ensino de Física e Matemática: itinerários de desenvolvimento, implementação e avaliação, a partir da rede de pesquisa participante Escola-Universidade” que está em andamento desde 2009 e será concluída em 2012, uma vez que integra o Observatório da Educação e conta com financiamento da Capes.

A pesquisa é norteada por um projeto geral e dois subprojetos individuais de pesquisa: “Ensino de Física” e “Ensino de Matemática”, os quais são desenvolvidos por bolsistas (licenciandos, professores da Educação Básica e mestrandos) que ensinam Física e/ou Matemática. A investigação é qualitativa e longitudinal. Conta com dez bolsas, sendo: três para Mestrado; três para Professores da Educação Básica; três para Licenciandos e uma para a coordenação do projeto.

No que diz respeito às bolsas de estudo, até o final do estudo, as nove bolsas serão usadas por 36 pessoas, uma vez que, a cada doze meses, novos integrantes são convidados a participar da rede interativa de pesquisa. Ou seja, os bolsistas têm bolsa por um ano e assinam um termo de compromisso de que participarão da rede durante quatro anos. Atualmente, a rede é composta por vinte e três pessoas, sendo uma delas, mestrando voluntário.

Ao elaborarmos o projeto geral que orienta os dois subprojetos, definimos os seguintes pressupostos teóricos: 1) o professor como profissional crítico-reflexivo que toma decisões sobre o currículo; 2) a importância do trabalho em equipe na Escola para consolidação do trabalho e da inovação pedagógicos; 3) a importância, para a melhoria do ensino e da pesquisa, da formação de redes de investigação participante em Ensino de Física e de Matemática entre Escola e Universidade (Graduação e Pós-Graduação).

Estamos desenvolvendo a pesquisa participante reafirmando assim, o compromisso com a profissionalização do professor e com a produção de saberes pedagógicos que dialoguem com os problemáticos presentes nas práticas educativas dos professores que fundamentam o campo da educação escolar. Citamos como exemplo, a imposição pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, do atual currículo que entra nas escolas, através de "cadernos" elaborados sem a participação dos professores. Ou ainda, o descrédito de que os professores da Educação Básica e licenciandos podem ser autores de “produtos educacionais”, como por exemplo, atividades de ensino (Moura, 2001), jogos, projetos etc para usarem em suas aulas.

Estas duas problemáticas, a imposição do currículo e o descrédito de que professores e licenciandos são autores, explicitam a idéia de que as escolas básicas não são consideradas produtoras de conhecimento, muito menos locais de formação de professores, indicaram o ponto de partida da pesquisa.

Em relação ao "atual currículo" (SEE/SP, 2008), em vigor, no Estado de São Paulo, estudos como os de: Fiorentini (1995); Sousa (1999), dentre outros, por exemplo, nos permitem afirmar que, a exemplo do ocorrido nos anos 70, o material, denominado de "caderninho" chegou, a partir de 2008, às salas de aula, da rede pública paulista, sem a participação dos professores. As aulas vêm praticamente prontas, denominadas de "situações de aprendizagens". Cada "caderno" é composto por 04 "situações de aprendizagem".

Vale a pena ressaltar que, através de discursos que podem ser considerados neoliberais, os autores destes "cadernos", a exemplo da equipe da CENP que elaborava a proposta curricular, em meados dos anos 80 no estado de São Paulo, insistem em afirmar que, os professores são autônomos porque cabe a eles fazer uso de diversas metodologias de ensino indicadas no material, ainda que muitas das "situações de aprendizagem" de Matemática possam ser consideradas interdisciplinares, uma vez que têm relações intrínsecas com várias áreas de conhecimento. Ou seja, os professores continuam sendo considerados executores de currículos pensados por especialistas, embora tenham que mostrar conhecimentos para dar conta de cumprir os objetivos traçados pelos autores.

Ao que tudo indica o fracasso ou o sucesso na organização das "situações de aprendizagem" correm por conta e risco dos professores. Ao mesmo tempo, em que os "cadernos" chegam às escolas, chegam os livros didáticos que, também não são pensados *com* os professores. Chegam prontos e acabados e, vez ou outra, os professores são surpreendidos e submetidos a cursos de formação continuada, elaborados por especialistas da Universidade, sob o comando das secretarias de Educação para que "aprendam" a usar tanto os "cadernos" quanto os livros didáticos fornecidos pela Secretaria da Educação e pelo MEC. O foco destes cursos é única e exclusivamente, o conteúdo. Ainda que os professores tenham outras demandas e uma boa formação acadêmica, por exemplo, parte-se do pressuposto de que não conhecem os conceitos matemáticos, conforme mostram os dados do INEP (MEC, 2003).

Dessa forma, durante o desenvolvimento da pesquisa e a configuração da rede compartilhada-investigativa, adotamos a articulação de três níveis de investigação pedagógica: o fundamental, o aplicado e o desenvolvimento técnico, propostos por Saviani (2004) e nos propomos a: 1) investigar a relevância da continuidade entre pesquisa educacional e sala de aula para a melhoria dos ensinamentos de Física e Matemática, em particular, contribuindo com possíveis mudanças na formação continuada de professores que ensinam Física e/ou Matemática; 2) constituir uma rede interativa entre professores da Educação Básica que ensinam Física e/ou Matemática; licenciandos dos cursos de Física e Matemática; pesquisadores que atuam na Formação de Professores e/ou investigam o ensino de Física e/ou Matemática.

A metodologia da pesquisa fundamenta-se em Thiollent (2008), uma vez que considera uma sistemática de investigação segundo dois movimentos do processo da investigação educativa que pode contribuir para o desenvolvimento e análise do "produto

educacional”: particularização e generalização. Em relação à parceria colaborativa pode-se afirmar que, está sendo feita mediante a negociação, junto às escolas, participantes dos projetos, dos objetivos comuns que atendam tanto aos seus interesses específicos, quanto aos interesses da Universidade, conforme estudos de Foerste (2005) relativos aos processos da formações inicial e continuada de professores.

A partir do exposto até o momento, neste artigo, primeiramente apresentaremos as idéias centrais do NIPEM: Núcleo Interativo de Pesquisa em Ensino de Matemática, que acolhe os professores que ensinam Matemática, cuja criação é destacada enquanto objetivo principal do subprojeto “Ensino de Matemática”. Em seguida, faremos uma breve caracterização dos professores que participam da rede e, por último apresentaremos as análises que estes professores fazem, a partir do momento em que estão sendo praticamente obrigados a implementar em suas escolas, o atual currículo do Estado de São Paulo, ainda que tanto os elaboradores deste currículo, quanto a Secretaria Estadual de Educação ignorem as necessidades das escolas e dos professores.

O Núcleo Interativo de Pesquisa em Ensino de Matemática¹

O subprojeto de pesquisa “Ensino de Matemática”, parte integrante do Projeto geral tem como principal objetivo a criação do Núcleo Interativo de Pesquisa em Ensino de Matemática (NIPEM), o qual está se configurando, na medida em que “dialoga” com: 1) dois programas de Pós-Graduação: o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, locado no Departamento de Matemática e o Programa de Pós-Graduação em Educação, locado no Centro de Educação e Ciências Humanas, cuja linha de Pesquisa “Ensino de Ciências e Matemática” pertence à área “Processos de Ensino e Aprendizagem”; 2) dois programas de Pós-Graduação, citados anteriormente, com o PIBID; 3) dois programas de Pós-Graduação, citados anteriormente; com o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GEM), alocado no Departamento de Metodologia de Ensino da UFSCar.

Este espaço, criado na Universidade, para o estabelecimento do “diálogo” entre as diferentes culturas escolares e acadêmicas sobre o ensino de Matemática é denominado Núcleo Interativo de Pesquisa em Ensino de Matemática (NIPEM) e acolhe: professores da Educação Básica que ensinam Matemática; licenciandos do curso de Matemática e pesquisadores das áreas de Matemática e Educação Matemática, não perdendo de vista relações interdisciplinares entre a Matemática e a Física.

Através do NIPEM, promove-se o “diálogo” que significa a “comunicação e redes de convivência”, proposto por Bohm, (2005). Pode-se dialogar sobre atividades de pesquisa científicas com foco no Ensino de Matemática, bem como, caracterizar, desenvolver, implementar e avaliar “produtos educacionais” produzidos pelos principais envolvidos, considerando-se os seguintes princípios da profissionalização docente:

- 1) os professores que ensinam Matemática são profissionais críticos-reflexivos que tomam decisões sobre o currículo de Matemática;
- 2) o desenvolvimento do trabalho em equipe nas escolas da Educação Básica é incentivado e ocorre permanentemente;
- 3) a formação de redes colaborativas permanentes de investigação em ensino de Matemática entre Escola e Universidade (graduação e pós-graduação) é possível.

¹ <http://www.ufscar.br/nipem/>

A partir destes princípios estabelecem-se dois objetivos centrais para a constituição da rede de investigação colaborativa:

1) cobrir uma lacuna existente na formação continuada de professores, pois, de modo geral, tanto as Universidades brasileiras quanto as escolas de Educação Básica não possuem espaços permanentes de investigação que possam acolher os professores da Educação Básica - que, em 2003, só em São Paulo, totalizavam cerca de 227.691 profissionais e destes, 27.052 professores da Educação Básica lecionavam apenas Matemática (INEP, 2003: 65) - que queiram “dialogar” sobre a problemática que enfrentam em seu dia-a-dia enquanto desenvolvem-se profissionalmente.

Aqui, estaremos acolhendo a princípio, até 2012, para o “diálogo” professores que ensinam Matemática, licenciandos do curso de Matemática e pesquisadores das áreas Matemática e Educação Matemática, preocupados com o ensino de Matemática;

2) incentivar a elaboração compartilhada a partir do “diálogo” estabelecido entre as diversas culturas escolares e acadêmicas, de “produtos educacionais” para o ensino de Matemática na Educação Básica das escolas públicas.

Os “produtos educacionais” que serão e estão sendo elaborados pelos professores, tais como: atividades e projetos de ensino de Matemática, Projetos de Ensino inter e multidisciplinares, ou ainda jornais e textos diversificados (narrativas, relatos de experiência, artigos, portfólios, diários reflexivos, páginas na web, materiais didáticos etc.) explicitam as reflexões, ou seja, os “diálogos” feitos sobre o ensino de Matemática no NIPEM.

Vale a pena chamar a atenção para o seguinte fato: de modo geral tais “produtos educacionais” elaborados de forma isolada pelos professores em suas respectivas escolas, ainda não são reconhecidos pela comunidade acadêmica e muito menos pelas próprias escolas da Educação Básica como saberes específicos produzidos por aqueles que estão na lida do dia-a-dia nas salas de aula ensinando os conceitos matemáticos.

Parece que há certo consenso entre alguns elaboradores de propostas relacionadas à formação de professores, de que os professores, apesar de participarem de diversos cursos de formação continuada de Matemática, precisam receber kits (INEP, 2003) prontos daqueles que pensaram o currículo e o ensino e, que muitas vezes estão fora da sala de aula da Educação Básica há muito tempo. Aqui, os cursos de formação continuada propostos para os professores que ensinam Matemática são pontuais e tem pouca carga horária, o que impossibilita o desenvolvimento de atividades de pesquisa que explicitem as diversas culturas escolares e acadêmicas presentes nas escolas e nas universidades.

Não é de se admirar que quando nos detemos aos dados fornecidos pelas pesquisas do Inep de 2003, bem como aos dados fornecidos pelo Saresp de 2007 (SEE/SP, 2008), que os cursos de formação continuada, propostos para os professores da Educação Básica, não causam praticamente nenhum impacto no desempenho dos estudantes. Geralmente, estes cursos são organizados pelas universidades. Os dados mostram que há certa dissociação entre o que se faz na escola e a pesquisa desenvolvida sobre o ensino de Matemática. Ao mesmo tempo, a escola não é considerada espaço de formação, nem pela Universidade e, às vezes nem mesmo pelo próprio professor da Educação Básica.

Caracterização dos professores da Educação Básica que participam do NIPEM

O quadro 1 que está abaixo mostra a característica dos professores que participam do NIPEM. A média da faixa etária é de 31 anos, todos lecionam na rede pública de ensino, cursaram licenciatura, concluíram ou estão em fase de concluir o Mestrado. Dos seis professores, cinco são efetivos. Um deles cursa o Mestrado Acadêmico, em Educação.

Quadro 1

Professores que ensinam Matemática. Faixa etária e formação acadêmica

Denominação	Idade (anos)	Atuação	Formação acadêmica	Outras informações
P1	25	Educação Básica (escola pública)	Mestrando	Previsão de conclusão do mestrado: 2012
P2	35	- Educação Básica (escola pública) e - Graduação (Faculdade particular)	Licenciatura	Foi aprovada no processo seletivo do Mestrado, no final de 2010.
P3	36	- Educação Básica (escola pública) - Graduação (Faculdade particular)	Mestranda	Previsão de conclusão do mestrado: 2011
P4	36	Educação Básica (escola pública)	Mestranda	Previsão de conclusão do mestrado: 2012
P5	29	Educação Básica (escola pública)	Mestre	Defesa em 2010.
P6	30	Educação Básica (escolas: pública e não formais)	Mestranda	Previsão de conclusão do mestrado: 2011

Nota: Dados fornecidos pelos professores

Os seis professores contradizem aqueles teóricos que ignoram os saberes dos professores, uma vez que não satisfeitos com o currículo atual, passaram a elaborar seus próprios materiais didáticos, bem como projetos e atividades de ensino (Moura, 2001) que possam complementar as "situações de aprendizagem" propostas nos "cadernos" que recebem, bimestralmente.

Durante o ano de 2010, enquanto equipe que constitui a rede compartilhada investigativa, passamos boa parte do tempo estudando e adaptando o currículo atual para que os estudantes possam compreender melhor os conceitos matemáticos. Reelaboramos, coletivamente, na medida do possível, boa parte das "situações de aprendizagem".

P2, por exemplo, teve que assumir uma disciplina que se tornou obrigatória na grade curricular que, envolve a elaboração e desenvolvimento de Oficinas para estudantes da Educação Básica. As oficinas deveriam mobilizar os estudantes para aprender conceitos matemáticos diversos. Durante o seu desenvolvimento P2 não deveria, em hipótese alguma preparar uma aula "tradicional", no sentido de não participação dos estudantes. A responsabilidade da elaboração das oficinas é única e exclusivamente de P2 que passa horas tentando organizar e selecionar atividades relacionadas aos diversos conteúdos matemáticos para desenvolver com os estudantes.

Para poder proporcionar momentos de vivências onde os estudantes pudessem aprender, os conceitos de polígono convexo, propostos nos "cadernos", P2 ministrou "as aulas no laboratório de informática, utilizando através da lousa digital, o Geogebra" (P2, depoimento em 28/07/10). Introduziu a escrita de texto, dramatização em sala de aula e utilizou de filmagens para ensinar os problemas relacionados à equação do 2o. grau, propostos no "caderno" do aluno quando constatou que os estudantes não compreendiam os enunciados. Assim, dividiu as salas em grupos de forma, que pudessem ler os problemas e elaborar as falas para dramatizá-las. Nem todos os grupos conseguiram desenvolver a atividade. Para que as falas fossem bem escritas, P2 procurou ajuda das demais áreas do conhecimento para tentar desenvolver um trabalho interdisciplinar. Contou com a ajuda da professora de Artes. Não conseguiu ajuda da professora de Português. As dramatizações foram filmadas e este projeto acabou tendo repercussão na escola toda. Vários estudantes, de outras classes interessaram-se pela atividade. As avaliações que fez sobre os conteúdos ministrados mostraram que 80% dos estudantes compreenderam os conceitos.

Introduzir a leitura e a escrita em aulas de Matemática foi a estratégia que P4 utilizou para conseguir fazer com que os estudantes se interessassem pelas aulas que ministra, a partir do atual currículo. Para tanto, apesar dos conflitos com os gestores, consegue o apoio da direção para a compra de livros paradidáticos necessários para desenvolver seu trabalho em sala de aula. Vale a pena ressaltar que, costuma atender os estudantes em horário contrário ao seu turno de trabalho. Constantemente vai a escola, incluindo-se os finais de semana para desenvolver atividades que, além da leitura e escrita envolvem a dramatização e as filmagens.

Ao chegar ao NIPEM P4 conheceu P5. Os dois professores resolveram desenvolver um projeto comum sobre o tema "Fractais" na Educação Básica. Este tema norteou a Dissertação de Mestrado de P5. As atividades elaboradas por eles eram apresentadas no grupo e sofriam as alterações necessárias. Ao desenvolvê-las, em sala de aula, pudemos analisar, enquanto equipe a problemática que envolve, por exemplo, o pensamento algébrico. Os estudantes têm muita dificuldade em fazer generalizações. Ficam perdidos com algumas "situações de aprendizagem" que estão propostas nos "cadernos". Mostramos que não conhecem o conceito de variável, ainda que os autores dos "cadernos" mostrem preocupações em exemplificar, tal conceito, com situações do cotidiano.

P4 e P5 passaram horas tentando criar novas atividades de ensino para conseguir atender aos objetivos da atual proposta, uma vez que esta apresenta como ponto de partida do ensino de álgebra, a regularidade, a partir da observação de padrões aritméticos e/ou algébricos (Souza e Diniz, 1986). Tenta-se mostrar, a partir destas "situações" a relação existente entre aritmética, álgebra e geometria. Nada contra a relação entre estes conceitos. Entendemos que o problema está no fato de se tentar ensinar o estudante a generalizar, a

partir de regularidades, de padrões, sem antes proporcionar vivências que considerem a idéia central do conceito de variável: o movimento (Sousa, 2004).

Se, considerarmos que o pensamento algébrico está atrelado ao conceito de variável e que este está atrelado ao conceito de fluência, de movimento (Caraça, 1998) há um equívoco quando os estudantes são apresentados a várias situações particulares de sequencias, para logo em seguida, serem obrigados a encontrar leis gerais, leis de formação, a partir de fórmulas. A variável não é estática. Regularidade e movimento são conceitos bem diferentes, uma vez que há, na realidade fluente, movimentos regulares e movimentos irregulares. Entendemos que os estudantes deveriam ser convidados a pensarem sobre movimentos, antes de serem apresentados às regularidades e, por este motivo, o NIPEM tem auxiliado os professores na elaboração de atividades de ensino que possam auxiliá-los a promover vivências, em sala de aula, onde os estudantes consigam perceber a relação entre movimento e variável, segundo os estudos de Lima (1998) e Sousa (2004).

Já P3 constatou a dificuldade dos estudantes em relação aos conceitos envolvendo razões trigonométricas, a unidade de medida radiano. As "situações de aprendizagem" propostas não eram compreendidas pelos estudantes. Resolveu então, elaborar "atividades de ensino" (Moura, 2001) que consideram as construções com régua e compasso.

Para ensinar a unidade de medida radiano sugeriu aos estudantes a construção de "algumas circunferências de diferentes tamanhos. Os estudantes deveriam marcar o raio de cada uma delas e com o auxílio do compasso verificar quantas vezes a medida do raio 'cabe' no comprimento da circunferência. Após algumas medições os estudantes compreenderam a correspondência entre um arco de medida igual ao raio e sua medida em graus. Assim, os estudantes ao ouvirem que o radiano é um arco unitário cujo comprimento é igual ao comprimento do raio da circunferência no qual está contido aceitaram quase que, naturalmente, esta lógica, ao contrário de outras vezes que abordei tal assunto de forma expositiva" (P3, depoimento postado no moodle em 12/09/10).

P3 percebeu dificuldades dos estudantes, em relação aos conceitos de Análise Combinatória e Probabilidade. As "situações de aprendizagem" que constam nos "cadernos" que induzem ao princípio multiplicativo não foram suficientes para que os estudantes compreendessem o que vem a ser, por exemplo, os conceitos de Arranjo, Combinação e Permutação. Horas de trabalho foram necessárias para que a professora pudesse (re)formular a proposta, uma vez que a escola exige que o material seja utilizado, ainda que os estudantes não estejam compreendendo o que se quer ensinar. Criou "atividades de ensino" (Moura, 2001) envolvendo: sinais de trânsito e as cores; salada de frutas e quebra-cabeças com cores.

A dificuldade enfrentada por P1 esteve relacionada ao ensino de conceitos geométricos, nas séries finais da Educação Básica. Aqui, também se percebeu que, os estudantes tinham dificuldades em generalizar padrões para compor fórmulas. Não compreendiam as fórmulas de área, perímetro e volume. Para tanto, P1 construiu seu próprio material didático, com caráter de jogo, o qual é composto por formas geométricas diversas, com medidas representadas através de letras do alfabeto. Elaborou cinco "atividades de ensino" (Moura, 2001) que podem compor e decompor figuras geométricas diversas. Ao mesmo tempo, compôs atividades que pudessem se vivenciadas em uma marmoraria. Ou seja, a partir do vivido em sala de aula, houve a possibilidade em vivenciar

os conhecimentos adquiridos em uma situação particular: a marmoraria da cidade. Os resultados da relação escola-realidade, a a partir de conceitos geométricos ensinados na escola farão parte da Dissertação e Mestrado deste professor. As adaptações feitas nas "situações de aprendizagem" propostas nos "cadernos", "sempre levaram em consideração, o contexto escolar, a realidade dos alunos, o nível intelectual dos alunos, a estrutura da escola e da classe diversidade da classe, os materiais necessários e a ideologia do professor" (P1, depoimento postado no moodle em 12/09/10).

P6 tinha um desafio: ensinar conceitos matemáticos do Ensino Médio, para jovens e adultos, em um espaço não formal, a partir da interdisciplinaridade com outras áreas de conhecimento: Biologia, Artes, História, Geografia, Física, dentre outras. Tanto a professora, quanto a equipe que ministra aulas em um cursinho popular, ao constatarem as dificuldades dos estudantes, perceberam que não há currículo, engessado que promova a aprendizagem daqueles que já foram expulsos das escolas várias vezes. Os estudantes quando não entendem as situações propostas nas apostilas tradicionais, simplesmente, abandonam a sala de aula. Tiveram que abandonar as apostilas e criar seu próprio material didático, considerando-se a realidade em que estavam inseridos.

Assim, as atividades elaboradas por P6 tinham que ser contextualizadas. Não bastava apenas escolher uma atividade de um livro ou do "caderno" e entrar em sala de aula. A professora teve que começar a prestar atenção tanto nas falas dos estudantes, quanto nos conceitos ensinados por outras áreas do conhecimento para compor o seu "currículo", a sua forma de ensinar os conceitos, de forma que os estudantes possam compreender o que não compreendem desde que começaram a frequentar as escolas, como por exemplo, o conceito de Função.

Novamente, há de se considerar o conceito de variável, enquanto sinônimo de movimento e fluência, de forma que os estudantes percebam o ser e o não ser do número. Ao mesmo tempo que ele está, ele não está (Caraça, 1998). Nas aulas que envolviam generalizações, os estudantes desconfiavam das fórmulas, uma vez que não se conformavam de que, uma única fórmula pode descrever certo movimento. Os diálogos e as atividades que foram sendo elaboradas no dia-a-dia da sala de aula, com os estudantes estarão compondo a Dissertação de Mestrado de P1.

A pesquisa de P1 mostra que, ao contrário dos jovens, os adultos já sabem que há muito mais movimentos irregulares do que regulares em nosso cotidiano. Logo, há de se considerar as aproximações e não apenas as respostas exatamente corretas. Questiona-se aqui, a seguinte verdade: os cálculos matemáticos dão sempre certo. Esta máxima já não faz parte do saber matemático de determinados adultos. A prática social da matemática do cotidiano insiste em contradizer a "exatidão" da Matemática, ensinada nos livros. Logo, os estudantes da Eja vivenciam a fluência que se explicita na variável, conforme apontam os estudos de Karlson (1961).

Análises dos professores da Educação Básica que ensinam Matemática sobre o currículo que ministram

Durante as vivências feitas em sala de aula e, a partir de reflexões feitas no NIPEM, constata-se, através das falas dos professores que as "situações de aprendizagem" propostas pelos "cadernos" da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, apesar de, pelo menos no discurso se preocuparem com o conceito de interdisciplinaridade e contextualização e,

tentarem indicar aos professores diversas metodologias de ensino, ainda estão um tanto distanciadas e descontextualizadas da realidade atual das escolas.

Dessa forma, os professores continuamente tem que arrumar tempo, fora de sua carga horária para fazerem as (re)adequações necessárias para o desenvolvimento das mesmas. Pensar e preparar os produtos educacionais específicos, como por exemplo, "atividades de ensino" (Moura, 2001) e projetos de ensino para cada sala de aula toma muito tempo dos professores.

O ciclo de estudo e pesquisa recomeça para praticamente todos os conteúdos indicados na atual proposta curricular do Estado de São Paulo, todos os anos, em todas as escolas porque cada sala de aula é única, tem demandas muito diferentes. Ou seja, é impossível fazer mera "transposição didática" (Domiguini, 2008) do material elaborado pelos especialistas para as salas de aula.

Os professores do NIPEM entendem que, embora o "caderno" tenha "boas intenções" em indicar muitas idéias para os professores, segui-lo linearmente obriga-os a deixar de considerar, de certo modo, a realidade e a particularidade de suas salas de aula e da escola em que leciona. Há uma tentativa de se padronizar o ensino de Matemática ignorando as diversas realidades e contextos que rodeiam a Educação Matemática das escolas.

Segundo estes mesmos professores, ao que tudo indica a implantação destes "cadernos" colabora para que as escolas paulistas padronizem os conteúdos, a exemplo do que já foi feito, nacionalmente na década de 70 com o Movimento da Matemática Moderna. Pergunta-se: este é o caminho para que o ensino de Matemática no estado de São Paulo possa ser melhorado?

Pensar sobre as situações reais da sala de aula permite com que a rede compartilhada-investigativa questione, por exemplo, a Matemática que está frequentando as salas de aula. Será que não haveria uma outra Matemática que permita com que os estudantes compreendam-na e façam relações com a realidade que os cerca?

Ao mesmo tempo, não seria mais razoável que, ao invés da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo enviasse os cadernos às escolas, de forma impositiva, investisse na formação dos professores, de forma que estes pudessem elaborar seus produtos educacionais, de acordo com a realidade de suas escolas? Ou ainda, não seria interessante que os elaboradores de materiais e livros didáticos, ao invés de oferecerem cursos de formação para os professores seguirem, linearmente suas idéias, frequentassem as escolas para analisarem, juntamente, com os professores, a necessidade de se rever o currículo de Matemática, incluindo-se aí, a revisão de uma Matemática, totalmente formal que não permite com que os estudantes explicitem as idéias matemáticas que possuem?

Essas reflexões e indagações que norteiam a construção de produtos educacionais pelos integrantes da rede compartilhada-investigativa, formada por licenciandos, professores da Educação Básica que ensinam Matemática e pesquisadores das áreas de Matemática e Educação Matemática no NIPEM permitem com que os professores da Educação Matemática adquiram outro status: o de pensadores do currículo que ministram e não simplesmente executores de currículos prontos e acabados. Permitem com que os professores estejam, continuamente, em atividade de ensino e pesquisa (Moura, 2010).

Á guisa de conclusão

Constatamos, a partir do momento em que a rede investigativa começou a se constituir no NIPEM que, muitos professores que atuam na Educação Básica, ensinando

conceitos matemáticos, na prática, estão muito longe se se constituírem apenas executores de currículos que lhes chegam às mãos sem que tenham participado de sua elaboração. A implementação de um currículo não é mera transposição.

Como são praticamente obrigados a fazer uso destes, que, muitas vezes estão engessados, lançam mão de sua criatividade e do conhecimento que possuem sobre o conteúdo, os processos de ensino e aprendizagem, ou seja, dos saberes pedagógicos sobre o conteúdo. Neste processo há a necessidade em se estabelecer "diálogos" (Bohm, 2005) com todos aqueles que compreendem o ensino de Matemática.

Ao mesmo tempo, a equipe já pode afirmar com muita segurança que todas as atividades de ensino que são (re)adaptadas para que se consiga ministrar a proposta atual do estado de São Paulo devem ser teorizadas e vivenciadas coletivamente. Não há como ora teorizar, ora vivenciar. Vivência e teoria caminham de mãos dadas.

A pesquisa não tem a pretensão de divulgar as adaptações e (re)adequações que os participantes da rede fazem, para serem usadas em larga escala, como se fossem receitas prontas para que todos os professores da Educação Básica que ensinam Matemática possam usar. Estas adaptações levam em conta a particularidade e a singularidade de cada escola, de cada sala de aula. Os resultados obtidos durante o seu desenvolvimento não são generalizáveis. As atividades de ensino e projetos que estão sendo elaborados, coletivamente, no âmbito desta pesquisa começaram a ser confeccionados a partir das críticas feitas pelos envolvidos sobre as "situações de aprendizagens" propostas pelos cadernos enviados às escolas pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Neste processo há medo e ousadia presentes nas ações dos professores e licenciandos. Há idas e vindas. Ao mesmo tempo em que há entusiasmo para pensar os produtos educacionais de Matemática, de forma que estes supram os cadernos enviados pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, há frustrações quando se anuncia os dados do Saresp e IDESP. Os professores sentem-se impotentes diante das notas baixas dos estudantes quando estes vão mal nas avaliações internas e externas. Sentem que de nada parece estar adiantando os esforços que têm feito no sentido de elaborar atividades que priorizem o pensar matemático dos estudantes da Educação Básica.

Bibliografia e referências

- BOHM, D. - Diálogo: comunicação e redes de convivência. São Paulo: Palas Athena, 2005.
- CARAÇA, B.J. - Conceitos fundamentais da Matemática. Portugal - Gradiva, Edições de 1984 e de 1998
- DOMIGUINI, L. A transposição didática como intermediadora entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar. Revista eletrônica de Ciências da Educação, Campo Largo, v. 7, n.2, nov. 2008.
- FIORENTINI, D. - Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. UNICAMP/SP. Tese de Doutorado, 1995
- FOERSTE, Erineu. Parceria na formação de professores. São Paulo: Cortez, 2005.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Inep. Estatísticas dos professores no Brasil, 2003, site <http://www.inep.gov.br/basica/censo/>

- _____. Sinopses estatísticas, Censo sobre professores da Educação Básica, 2003, site <http://www.inep.gov.br/basica/censo/> visitado em 07/09/08.
- KARLSON, P. - A Magia dos Números: a matemática ao alcance de todos. Coleção Tapete Mágico XXXI, Editora Globo, 1961
- MOURA, M.O. - O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública. Faculdade de Educação, USP/SP. Tese de livre docência, 2000
- _____. A atividade de ensino como ação formadora in Ensinar a ensinar. São Paulo, Pioneira Thomson Learning, 2001
- _____. A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural. Brasília, Liber livro, 2010
- SÃO PAULO – proposta Curricular para o ensino de Matemática – 1º. Grau. SEE/SP e CENP, 1991
- SEE/SP, Saresp 2007, site <<http://saresp.edunet.sp.gov.br/2007/DivulgacaoDados/consultapublica.asp> visitado em 07/09/08>.
- _____. - Proposta Curricular do Estado de São Paulo – Ensino Médio. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br>. Acesso em 23/06/2008.
- SOUSA, M.C. - A percepção de professores atuantes no ensino de matemática nas escolas estaduais da Delegacia de Ensino de Itu, do Movimento Matemática Moderna e de sua influência no currículo atual. Faculdade de Educação. UNICAMP/SP. Dissertação de Mestrado, 1999
- _____, M.C. O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do Ensino Fundamental. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- SOUZA, E. R.; DINIZ, M. I. S. - Álgebra: das variáveis às equações e funções. 2. ed. São Paulo: IME - USP, 1996.
- THIOLLENT, M. Metodologia da Pesquisa-ação. 16 ed. São Paulo: Cortez, 2008.