

PENSANDO A FORMAÇÃO E A ORGANIZAÇÃO DA VIDA PROFISSIONAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Pensamos que é correto afirmar que, para concebermos adequadamente uma formação pré-serviço do professor de Matemática, nas Licenciaturas, é preciso ter sempre, como referência, alguma resposta à pergunta o que é a vida profissional deste profissional? Os três artigos aqui apresentados procuram responder a aspectos desta pergunta. O primeiro, por Patricia Linardi, teve por objetivo principal desenvolver um conjunto de instrumentos que pudessem ser usados para investigar como o professor de Matemática organiza as suas atividades profissionais, inclusive a atividade de preparar aulas (em particular, o estudo se preocupou com a formação matemática na licenciatura, e como ela está refletida na organização das atividades de sala de aula). No caso da licenciatura, isto quer dizer tentar antecipar, de maneira confiável, que impacto as crenças e conhecimentos do futuro professor terão na organização de suas atividades profissionais. O segundo artigo, por Carlos Alberto Francisco, relata um estudo das formas pelas quais uma professora de Matemática organiza suas atividades profissionais. Este estudo revelou a questão do gerenciamento da classe como central para a professora, a ponto de se sobrepor à questão didática propriamente dita. O terceiro e último artigo, por Viviane C. A. de Oliveira, discute parte de um curso de extensão, denominado ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA. Em particular, analisamos o módulo TOMADA DE DECISÃO, que representa o uso de categorias da vida cotidiana com organizadoras da formação matemática do professor. As noções de estranhamento e de descentramento foram tomadas como centrais neste processo. Os três estudos têm seu fundamento teórico no Modelo dos Campos Semânticos, um modelo epistemológico no qual a noção de conhecimento é reformulada, de modo a tornar-se fortemente ligada à noção de significado.

UMA LEITURA DA PRÁTICA PROFISSIONAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

DEMANDAS DA PRÁTICA PROFISSIONAL DO (A) PROFESSOR (A) DE MATEMÁTICA

UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO EM CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Patricia Rosana Linardi

Universidade Federal de São Carlos

Carlos Alberto Francisco

Faculdades Claretianas de Rio Claro

Viviane Cristina Almada de Oliveira

Universidade Federal de São João Del Rey

O objetivo principal desse estudo foi desenvolver um conjunto de instrumentos que pudessem ser usados para investigar (conhecer) como o professor de matemática (pré- ou em serviço) organiza as suas atividades profissionais, inclusive a atividade de preparar aulas. A motivação para este foram duas. Primeira, produzir um conjunto de instrumentos que pudessem ser usados para favorecer a tomada de decisão dos formadores de professores de matemática, provendo informações que guiassem a escolha das ações a serem tomadas. Segunda, produzir um conjunto de instrumentos confiáveis que pudessem ser usados na produção de pesquisa sobre o impacto, da formação de professores, na prática profissional desses. O suporte teórico para os procedimentos e a análise vêm do Modelo dos Campos Semânticos (LINS, 1997, 1999). Os instrumentos se mostraram adequados ao que se queria realizar, sugerindo fortemente que possam servir para informar as ações de formadores de professores de matemática, sem precisar recorrer a abordagens etnográficas. Essa é a primeira contribuição. Com relação à prática e à formação matemática, os resultados deste estudo, com essa particular professora, indicam que: (a) ela é capaz de tratar com a matemática do matemático (modos definicional, internalista e simbólico de produção de significados), mas (b) esses modos de produção de significado não se revelam como organizadores de sua prática enquanto professora de matemática. A segunda contribuição deste estudo é sugerir de que forma o atual padrão de formação de professores de matemática (3+1) é inadequado (no que se refere a cursos de conteúdo matemático estruturados sobre as categorias da matemática do matemático: Álgebra Linear e Análise, por exemplo).

Palavras-Chave: Educação Matemática, Formação de Professores, Modelo dos Campos Semânticos

O objetivo principal desse estudo foi desenvolver um conjunto de instrumentos que pudessem ser usados para investigar (conhecer) como o professor de matemática (pré- ou em serviço) organiza as suas atividades profissionais, inclusive a atividade de preparar aulas. A motivação para este foram duas.

Primeira, produzir um conjunto de instrumentos que pudessem ser usados para informar as ações de formadores de professores de matemática. Daremos um exemplo: se na análise realizada é visível que o professor não associa interação a aprendizagem, o formador poderia propor a leitura de um texto (o capítulo de um livro, por exemplo) que tratasse de uma direção oposta, com a finalidade de estender e variar o entendimento do professor sobre aprendizagem. Naturalmente, para cada possível indicação obtida com os instrumentos, o formador não somente terá muitas opções sobre as ações a serem tomadas, como também, e tão importantes, sobre quais decisões dependem, fortemente, da experiência e das crenças dos professores.

Segunda, produzir um conjunto de instrumentos confiáveis que pudessem ser usados na produção de pesquisas, sobre o impacto da formação de professores na prática profissional desses. Mais especificamente, pesquisas que pudessem concluir se ou não, de que maneiras e qual a extensão, realizar cursos de matemática “avançada” (por

exemplo, Cálculo, Análise ou Álgebra Linear) tem um impacto real sobre como o professor ensina matemática. Há, cada vez mais, uma visão de que o impacto não é significativo, mas essa visão não está comprovada por meio de pesquisas (WILSON et al., 2001; LINARDI, 2008); Desde os tempos de Felix Klein esta visão tem sido promulgada. Pesquisas atuais utilizam, para este tipo de estudo, fracos indicadores (“procurações”) – por exemplo, número de cursos em conteúdo realizados pelo professor, comparação do desempenho de alunos em testes padronizados – que objetivam responder o seguinte questionamento: o professor tornar-se, ou não, um “melhor” professor ao realizar mais cursos em conteúdo? Portanto esses estudos ainda deixam intocável a questão de como cursos “avançados” de conteúdo tem – ou não – impacto na prática profissional do professor e qual é a natureza do impacto existente.

Além disso, nas pesquisas que utilizam relatos diretos de professores comumente o que se encontra são construções que não correspondem a prática do professor (TUCKER et al., 2001).

É importante enfatizar que o conjunto de instrumentos desenvolvido só pode ser entendido em seu todo, isto é, o exame individual de cada instrumento não permite ver adequadamente sua contribuição, a qual se obtém somente com o conjunto deles (incluindo os seus protocolos). Desse modo, ao considerar um instrumento particular (sua forma de proposição, os dados colhidos e sua análise), o leitor deve ter sempre em mente o conjunto de instrumentos e o espectro total de possíveis situações oferecidas.

Ao começar a elaborar os instrumentos de investigação, tínhamos uma intenção: conhecer como o professor organiza a sua prática profissional, mais especificamente, como o(a) professor(a) prepara a sua aula, quais as ações e decisões que participam dessa preparação, como seleciona os materiais que utiliza e, nestas atividades, como se manifesta a Matemática do matemático (LINS, 2004a, 2004b, 2005; LINARDI, 2008). Em consonância com o referencial teórico, a Matemática do matemático nessa pesquisa é olhada pelos modos de produção de significados dos matemáticos que se iniciam na primeira metade do século 19 e se consolidam com a iniciativa de Bourbaki (por volta de 1930).

Estávamos em busca de um instrumento que nos permitisse ler – utilizando as noções do Modelo dos Campos Semânticos (LINS, 2001; SILVA, 2003) – o professor de matemática a partir do seu discurso, no interior de atividades planejadas para favorecer a produção de evidência sobre seus processos de tomada de decisão e, por meio disso, caracterizar os elementos que organizam a – ou participam da organização

da – prática profissional do professor. Neste sentido, procurávamos responder a algumas questões: Com base em que o professor de matemática organiza sua prática profissional? Como planeja, executa e avalia suas aulas? Que perguntas ele formula para organizar essa prática? Como responde a elas ou que critérios utiliza para tomar decisões? Para isso, precisávamos elaborar como unidade de análise, não um, mas um conjunto de instrumentos que pudessem dar conta das atividades envolvidas na prática profissional do professor de matemática. Em particular, esses instrumentos deveriam favorecer o surgimento de oportunidades diversas para o discurso do professor.

A caracterização da prática profissional do professor de matemática requer foco nas “ações e relações que configuram o dia a dia do professor [de matemática] para dar suas aulas” (ANDRÉ, 1995). A preocupação com a dificuldade encontrada pelos formadores brasileiros – por exemplo, pelo excesso de atividades que realizam nas universidades – em caracterizar, conhecer e mesmo acompanhar (no caso do estágio supervisionado) a prática profissional do professor – não é recente e perdura sem solução até hoje, apesar das tentativas das diretrizes curriculares em abarcar, de várias formas, a prática profissional do professor. André (1995), ao escrever sobre a etnografia da prática escolar, apresenta os seguintes questionamentos:

Como é possível, dentro das condições de trabalho do formador de professores brasileiro – que em geral desenvolve suas atividades docentes em paralelo a uma série de outras atividades, de pesquisa, administrativas – realizar essa caracterização? Como é possível realizar um tipo de estudo [por exemplo, o estudo etnográfico] que requer permanência longa e concentrada em campo e uma intensa imersão nos dados? Como conciliar as exigências da prática da pesquisa com as demandas da atividade profissional diária, de formação de professores? (ANDRÉ, 1995, p. 55)

Encontramos aqui um dilema para o qual propomos a utilização de um conjunto de instrumentos que permita ao formador (ou pesquisador) realizar uma caracterização plausível da prática profissional do professor de matemática, sem ter que freqüentá-la por um longo tempo.

Em busca de construirmos esse conjunto de instrumentos que contemplasse nossas questões e nos permitisse realizar a leitura do processo de produção de significados (LINS, 1999) da prática do professor – evitando a realização, por exemplo, de um estudo etnográfico –, elaboramos cinco instrumentos que possibilitariam “mostrar” o professor em ação, pensando/falando sobre sua sala de aula.

Para a aplicação do conjunto de instrumentos – que seria realizada em diferentes momentos por dois pesquisadores –, precisávamos estabelecer um controle das intervenções que seriam feitas pelos dois entrevistadores e, de uma certa maneira,

sistematizar suas ações – o que nos levou a elaborar um protocolo de pesquisa para cada instrumento idealizado. Esses protocolos tinham o objetivo de formalizar o que cada entrevistadoralaria, como seria falado e quandoalaria, de modo a evitar interferências e desvios nas falas dos entrevistados, inclusive levando em conta possíveis perguntas que fariam.

No primeiro instrumento, nos preocupamos em conhecer – e perguntar efetivamente – como o professor prepara a sua aula, como seleciona os materiais utilizados e como analisa esses materiais. Para isso decidimos dividir o primeiro instrumento (original) em três: instrumentos 1A, 1B e 1C. O instrumento 1A (entrevista sobre o material do professor), que seria uma situação aberta, na qual o professor levaria o material que utiliza em suas atividades diárias, para que pudéssemos conversar sobre sua prática; essa conversa seria realizada através de uma entrevista com oito questões abertas (Goldenberg, 1998).

Na elaboração do Instrumento 1A, formulamos oito questionamentos que variaram de como o professor descreveria o que faz em suas atividades de professor de matemática (utilizando o material) a perguntas específicas sobre o material trazido pelo professor – que seria solicitado no primeiro contato antes das entrevistas – e sobre outros materiais já utilizados (se houvesse) e que nos permitissem a realização de uma entrevista com respostas livres, quando o professoralaria livremente sobre sua aula - utilizando o material trazido - e sobre o material que utiliza. Além dessas oito, elaboramos algumas questões adicionais para o protocolo do Instrumento 1A. Por exemplo, se o professor tivesse dúvidas sobre alguma questão, o entrevistador teria algumas perguntas adicionais a que recorreria para evitar interferências e desvios, de direção, nas falas do entrevistado, ou se o entrevistador necessitasse de algum esclarecimento, perguntaria ao professor: “O senhor poderia explicar melhor essa parte?”.

Como tínhamos a intenção de que o professor nos contasse como utiliza o material trazido, como se organiza para utilizá-lo, que decisões e ações toma no uso desse e de outros materiais – ou seja, que falasse da sua prática na direção de explicitar suas escolhas e ações com os materiais adotados – para que pudéssemos (ou não) enxergar categorias da Matemática do matemático, elaboramos uma pergunta adicional, caso o professor não se referisse ao material trazido e que o remeteria novamente ao

material: “E como o(a) senhor(a) usa este material aqui para preparar aulas, tirar dúvidas, resolver problemas de todos os tipos que surgem durante as aulas, etc?”.

Ao formularmos todas as questões, tivemos a preocupação de utilizar termos que, esperávamos, fossem familiares ao professor em sua atividade profissional. Procuramos, assim, evitar certos termos que, embora fossem legítimos para os acadêmicos da Educação – como, por exemplo, prática profissional – não são utilizados freqüentemente pelo professor no seu dia-a-dia; ou seja, procuramos elaborar questões que utilizassem palavras do senso comum, de modo que o professor se dirigisse o mais naturalmente possível a sua sala de aula e ao que faz dentro dela.

O instrumento 1B (o nosso material), uma situação focada na mudança de direções da fala do professor (mudança de interlocutores) (SILVA, 2003, p.51), em que levaríamos um conjunto de materiais (partes de livros didáticos, jogos e folhas de atividades), para que pudéssemos continuar nossa conversa sobre a prática do professor e, se possível, em outras direções; essa conversa seria realizada por meio de 4 perguntas abertas repetidas pelo entrevistador a cada material mostrado ao professor, e de cinco perguntas finais e específicas sobre todos os materiais.

A disposição do conjunto de materiais seria apresentada no protocolo do instrumento 1B – de modo a organizar a apresentação dos instrumentos por parte dos pesquisadores – e, além disso, a cada apresentação repetiríamos as seguintes questões ao professor: "O(a) senhor(a) já conhecia este material? Este material lhe parece interessante? Por quê? O(a) senhor(a) já usou este material? O(a) senhor(a) usaria?".

Na segunda parte da aplicação, após a apresentação de todos os materiais, apresentaríamos mais cinco questões finais para o professor, pedindo a ele que agrupasse, dois a dois, os materiais apresentados anteriormente, segundo algum critério de semelhança. Após o agrupamento, ele explicaria esses critérios.

As cinco perguntas eram: "O(a) senhor(a) poderia escolher entre estes materiais aqui, dois que, como professor(a) de matemática, acha parecidos entre si e dizer por quê? Entre os materiais que sobraram, o(a) senhor(a) poderia escolher outros dois parecidos entre si, mas diferentes daqueles outros dois? Por que estes materiais são parecidos entre si? Por que o(a) senhor(a) acha que estes materiais aqui (os dois primeiros) são diferentes destes aqui (os outros dois)? O(a) senhor(a) quer fazer outros comentários complementares, comparações, lembranças que tenha ou comentários gerais de qualquer natureza sobre os materiais?".

O terceiro instrumento – o 1C –, ainda oriundo da divisão do primeiro (original), foi elaborado com a intenção de conhecermos as preferências do professor entrevistado e suas posturas (ou escolhas) diante da Matemática, da Educação Matemática, da Educação e, portanto, dos modos de produção de significados envolvidos na prática profissional do professor de matemática.

Para tanto, reunimos, nesse instrumento, 54 afirmações, escolhidas a partir da nossa experiência como professores de matemática e formadores desses professores, envolvendo diferentes modos de produção de significados, inclusive aqueles interessantes a esta pesquisa, ou seja, os específicos da Matemática do matemático. Por exemplo: "**Aprender matemática** é uma questão de tornar-se capaz de manipular regras, algoritmos e procedimentos"; "Nas aulas de matemática podemos **definir** **“fração”** como um símbolo $\frac{a}{b}$ em que a, b são inteiros relativos e $b \neq 0$ "; "As **políticas públicas** influem sobre o ensino da matemática". O tempo limite estipulado para o comentário dessas afirmações pelo professor foi o mesmo da aplicação dos instrumentos anteriores, ou seja, uma hora. Estipulamos o tempo de 1 hora para a aplicação de cada instrumento por acreditarmos ser menos desgastante para o professor.

A idéia do instrumento 1C esteve inspirada em um instrumento de medida psicológica, denominado “escala de avaliação”, "no qual se ordenam aspectos qualitativos de indivíduos ou objetos de modo a haver uma correspondência numérica" (BUNCHAFT; CAVAS, 2002, p.127). Para isso, o pesquisador deve posicionar o indivíduo (ou objeto), "cujas características estão sendo julgadas, em determinado ponto de um contínuo ou numa categoria pertencente a uma série ordenada de categorias" (p. 127). As escalas são mais frequentemente utilizadas na mensuração de atitudes, de traços de personalidade e nas avaliações de desempenho. Segundo Brito (1998), os vários tipos de escalas estão entre as técnicas mais comuns para se acessarem as atitudes, sendo que há uma predominância de estudos sobre as atitudes com relação à Matemática de modo geral.

Como tínhamos interesse em conhecer as atitudes, mais especificamente, as posturas e as escolhas do professor de matemática em relação à Matemática, à Educação Matemática e à sua sala de aula, elaboramos um instrumento por meio do qual o professor tivesse que se posicionar diante das afirmações diversas. Tal posicionamento variaria entre concordar totalmente e discordar totalmente em qualquer ponto do segmento de reta contínuo para que pudéssemos produzir uma leitura plausível do

conjunto dessas afirmações (ou de subconjuntos destas) e construir compreensões da prática profissional daquela professora. Portanto, não tínhamos interesse na quantificação dos dados, mas, sim, na obtenção de preferências explícitas e na comparação desses dados com os dos outros instrumentos.

Além das 54 afirmações, inserimos o seguinte cabeçalho no instrumento 1C recebido pela professora: "A seguir são apresentadas 54 afirmações. Para cada uma delas gostaríamos que você marcasse no segmento ao lado em que ponto você se localiza entre discordar totalmente e concordar totalmente. As afirmações utilizadas foram recolhidas ao longo da nossa experiência com e como professores de matemática". O protocolo desse instrumento continha: uma pergunta inicial, na qual o pesquisador pedia que o professor lesse o material e se posicionasse conforme o solicitado no cabeçalho; uma resposta controlada caso o professor necessitasse de esclarecimento; e, para caso de o professor terminar muito rapidamente de marcar os 54 itens, a seguinte pergunta controlada: "Como o senhor(a) justifica ter marcado assim, neste ponto, para o item de número ...?" e mais duas perguntas adicionais de esclarecimentos.

Além desses três instrumentos, elaboramos mais dois, com situações focadas nos modos de produção de significados legítimos no interior das salas de aulas de matemática (e das escolas) dos ensinos fundamental e médio, e na Matemática do matemático (e nos cursos de Matemática da Licenciatura em Matemática).

Em um deles (Instrumento 2 – problemas da prática profissional), apresentamos nove episódios da prática profissional de professores de matemática dos quais alguns são hipotéticos – e com os quais já havíamos trabalhado outras questões do processo de produção de significados – e outros reais e solicitamos o posicionamento do professor, para que pudéssemos conhecer as suas tomadas de decisão e quais categorias participam de tal ação.

Nessas situações, apresentadas, uma a uma, ao professor na forma de nove episódios da prática profissional de professores de matemática, seria solicitado que ele olhasse os episódios escritos e respondesse às questões: Como o(a) senhor(a) interpretaria esse episódio? O que o(a) senhor(a) faria?

O protocolo do instrumento constou dessas questões e mais duas questões adicionais de esclarecimentos: a primeira era um comentário no caso de o professor não entender os episódios: "A sua interpretação do episódio é muito importante para nós. Por isso, gostaríamos que o(a) senhor(a) falasse do episódio com base apenas no seu

entendimento do que está escrito no enunciado”; a segunda seria uma pergunta para o caso de o entrevistador não entender alguma coisa: “O(a) senhor(a) poderia explicar melhor?”.

No terceiro instrumento, apresentamos seis problemas de matemática elementar, que se caracterizam como matemática do matemático, e solicitamos que os resolvesse (Instrumento 3 - problemas de matemática elementar que se apresentam como matemática do matemático), para que pudéssemos reconhecer quais categorias da matemática do matemático apareceriam nessas resoluções.

Com o instrumento 3, tínhamos o objetivo de apresentar ao professor situações focadas em alguns aspectos dos modos de produção de significados legítimos na Matemática do matemático (e nas disciplinas de matemática da licenciatura em matemática). Para tanto, elaboramos seis problemas de matemática elementar que tocavam nas características definicional, internalista e simbólica da Matemática do matemático (LINS, 2004b).

Além disso, na elaboração desses problemas, consideramos ainda duas características importantes para a observação da produção de significados (MCS) por uma pessoa que se propõe a falar a partir do enunciado de um problema. São elas: ser familiar e não usual.

Familiar, no sentido de permitir que as pessoas falem a partir daquele texto e, não-usual [sic], no sentido de que a pessoa tenha que desprender um certo esforço cognitivo na direção de resolvê-lo. O fato de a tarefa ser não-usual [sic] tem como objetivo nos permitir – enquanto professores ou pesquisadores - observar até onde a pessoa pode ir falando. (SILVA, 2003, p. 41-42).

Os problemas seriam apresentados, um a um, ao professor e uma solicitação para resolvê-los seria realizada (pergunta inicial), pelo pesquisador, para que pudéssemos reconhecer como esse professor lida com certos aspectos da Matemática do matemático. Dois dos problemas trabalhados no instrumento foram “A) O número inteiro é chamado “forte”, se $(m + 2)^2$ é maior que zero. Ache um número inteiro que não é forte” e “B) Dados dois segmentos de reta como podemos saber se eles têm ou não a mesma quantidade de pontos?”.

O protocolo desse instrumento foi composto de um esclarecimento, por parte do entrevistador – feito logo após a pergunta inicial –, de que não estava interessado em se o professor iria acertar ou não, mas, sim, em como ele pensava enquanto estava resolvendo os problemas; de uma pergunta inicial: “Gostaria que o(a) senhor(a) olhasse esse problema aqui e falasse: O que o senhor(a) faria para resolvê-lo?”; e de duas

perguntas adicionais para eventuais questionamentos por parte do professor ou do pesquisador.

Ao protocolo do instrumento, acrescentamos uma contextualização à pergunta inicial de modo que pudéssemos dirigir a fala do professor a uma situação em que ele comumente tivesse sido engajado em resolver aqueles tipos de problemas, por exemplo, nas disciplinas matemáticas da licenciatura. Além dessa contextualização, adicionamos uma pergunta que seria usada no caso de o professor não se referir à resolução do problema: “E como o(a) senhor(a) pensaria se estivesse tentando resolver esse problema aqui?”

O estudo conduzido nos mostrou que esse conjunto de instrumentos se mostrou adequado para realizar *uma leitura da prática profissional da professora* e, em particular, uma leitura da utilização ou não, por essa profissional, de categorias da Matemática do matemático. Concluímos por essa adequação porque

- a) o conjunto de instrumentos permitiu e estimulou que a professora falasse de sua prática profissional de maneira natural.
- b) pudemos fazer uma leitura de como a professora organiza sua prática profissional (aulas expositivas, utilização praticamente diária do livro texto, atividades extras discutidas com uma colega de trabalho do mesmo período...), de como prepara sua aula, que ações e decisões participam dessa preparação, de como seleciona os materiais que utiliza e como se manifesta, nestas atividades, a Matemática do matemático.
- c) conseguimos, por meio das caracterizações sobre a prática profissional da professora (como visto em b), do levantamento sobre as direções e coerências de suas falas (LINS, 1999; LINARDI, 2008) e da comparação dos dados obtidos em cada instrumento em separado, estabelecer elementos que organizam a prática – ou participam da organização da – prática profissional dessa professora. Dois dos elementos apontados durante a análise dos instrumentos foram: a motivação dos alunos (ligada ao gerenciamento de sala de aula) e a definição utilizada como descrição (explicação do que se conhece) e outros.
- d) os dados obtidos com a aplicação do conjunto de instrumentos, nesse estudo particular, mostraram-se adequados para serem lidos por meio dos construtos teóricos encontrados no Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1997, 1999) – *objeto, significado, interlocutor e leitura plausível*. A importância

destas posições é que o MCS está particularmente objetivado a interação e a leitura dos processos de produção de significado enquanto eles estão acontecendo – o que é uma característica dos dados obtidos nas pesquisas sobre Educação e Ensino.

- e) a estratégia de propor uma variedade de interlocutores (direções de fala) proposta à professora (professor conversando com um colega de trabalho, professor respondendo perguntas sobre a experiência de outros professores de matemática, professor resolvendo uma lista de exercício dada por um professor enquanto estava na licenciatura) pelos instrumentos, permitiu que ela articulasse algumas de suas contradições, convicções e dificuldades em relação à sua prática. E nos possibilitaram construir uma leitura plausível para "mostrar" o professor em ação, falando sobre sua prática profissional.

Com isso sugerimos que esse conjunto de instrumentos possa servir para informar as ações de formadores de professores de matemática (como, por exemplo, o planejamento de uma intervenção de formação), sem que haja necessidade de frequentar as aulas de seus alunos por um tempo prolongado. O que acreditamos seja a primeira contribuição de nossa pesquisa.

Em relação a segunda motivação indicada acima, no caso desta professora particular, percebemos que as categorias da Matemática do matemático, não participam da organização da prática profissional dessa professora. Porém, ao ser colocada ante essas categorias, a professora foi capaz de falar na direção da Matemática do matemático. Isto aponta para a possibilidade de que os estudos que utilizam “procurações”, como os descritos em Wilson et al (2001), estão realmente mal orientados — como indicamos acima, em relação a segunda motivação —, sugerindo que um estudo sobre a práticas dos professores deva necessariamente ser parte dos estudos do impacto da formação matemática sobre a “qualidade” do ensino, e também que isso pode ser importante para se repensar a forma e o papel dos cursos de matemática “avançada” na formação de professores.

Para a formação de professores, a utilização ou não de todos os instrumentos e processos de análise realizados nesta pesquisa, ficará a cargo do grau de refinamento e do foco exigido pelo formador. No caso desta pesquisa, acreditamos que todas as etapas foram essenciais para a nossa análise, mas caso um formador necessite de uma visão geral e não tão refinada da prática profissional de seu aluno, sugerimos, por exemplo, no

instrumento 1C – dado o que foi possível considerar tomando-se somente as afirmações conclusivas – que o formador utilize em sua análise somente as afirmações conclusivas (concorda ou discorda totalmente).

Por fim, gostaríamos de esclarecer que nesse estudo a leitura da prática profissional dessa professora não caracterizou, nem pretendeu caracterizar, alguma “essência” dessa prática. O que obtivemos foi *uma* caracterização de *algo*, que nos deu a prática com a qual pudemos ficticiamente trabalhar. Se há outras coisas da prática dessa professora a ver ou saber, não podemos dizer. No Modelo dos Campos Semânticos é a partir do que construímos que podemos dizer algo. Acreditamos que um estudo sobre as ações sugeridas ficticiamente, nessa pesquisa, poderá ser uma importante continuidade desse trabalho.

Referências:

ANDRÉ, M. E. D. A. (Org.) **Etnografia da prática escolar**. 10. ed. Campinas: Papirus, 1995. 128 p. (Série Prática Pedagógica).

BRITO, M. R. F. de. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. **Zetetiké**, Campinas, v.6(9), p.109-162, jan./jun., 1998.

BUNCHAFT, G.; CAVAS, C. S. T. **Sob medida**: um guia sobre a elaboração de medidas do comportamento e suas aplicações. São Paulo: Vetor, 2002. 163 p.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 1998. 107 p.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**, 2008. 232 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997. 176 p. (Coleção perspectivas em Educação Matemática).

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: Bicudo, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática**:

concepções e perspectivas. São Paulo: Editora da UNESP, 1999. (Seminários e Debates). p.75-94.

LINS, R. C. Characterising the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: ICME, 10, 2004a, Copenhagen - Denmark. **Proceedings...** Copenhagen. No prelo.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: Bicudo, M. A. V., Borba, M. C. (org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004b. p.92-120.

LINS, R. C. Categories of everyday life as elements organising mathematics teacher education and development projects. In: ICMI, 15., 2005, Águas de Lindóia - Brazil. **Proceedings...** Brazil, 2005. 1CD.

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. 2003, 243p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

TUCKER, A. et. al. (Org.). **The Mathematical education of teachers**: chapter 9; 2001. Disponível em: <http://www.cbmsweb.org/MET_Document/index.htm>. Acesso em: 15 mar. 2012.

WILSON, S. M.; FLODEN, R. E.; FERRINI-MUNDY, J. **Teacher preparation research: current knowledge, gaps and recommendations** (document R-01-3); Washington: Center for the Study of Teaching and Policy/University of Washington, 2001. Disponível em: <<http://www.ctpweb.org>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

O presente trabalho é parte de uma pesquisa de doutorado, concluída em maio de 2009, que possui o objetivo de estudar caracterizações da prática profissional do professor de matemática. Neste estudo, investigamos os processos de produção de significados de uma professora de matemática em relação à sua prática educativa por meio de uma leitura plausível. Para tanto, utilizamos como instrumentos metodológicos de pesquisa estudos de tipo etnográfico (ANDRÉ, 1995) e como referencial teórico da pesquisa o Modelo Teórico dos Campos Semânticos apresentado por Lins (1999; 2004) e Lins e Gimenez (1997). Mesmo demonstrando absoluto domínio dos conhecimentos matemáticos presentes na sala de aula, as demandas da prática, segundo sua visão, tiveram como foco questões ligadas ao gerenciamento de sala de aula que se mostraram mais evidentes do que as questões de ensino-aprendizagem. As falas da professora sugerem que os formadores precisam entender a profissão docente levando em consideração o que o professor de matemática vive dentro da sala de aula, diante das demandas postas para ele, lidando com seus alunos reais. As declarações de que grande parte da formação da professora aconteceu dentro da escola, no exercício da sua profissão, apontam para reflexões sobre como os cursos de Licenciatura em Matemática poderiam tomar a prática profissional como início, meio e fim da formação docente, oferecendo ao licenciando a oportunidade de ser um professor de matemática desde o início do curso. Além disso, questionam a possibilidade de ser oferecido um sistema de formação continuada que receba e acompanhe o professor desde o início de carreira.

Palavras-chave: Prática Profissional, Formação de Professores e Modelo dos Campos Semânticos.

A produção deste trabalho faz parte do Sigma-t que é um grupo de pesquisa pertencente à UNESP – Universidade Estadual Paulista – Rio Claro, coordenado por Romulo Campos Lins, cujo objetivo é produzir uma abordagem para o desenvolvimento de cursos de formação matemática adequados ao desenvolvimento profissional do professor de matemática, de modo que sua educação matemática não fique fragmentada e desvinculada de outras partes de sua formação, por exemplo, de sua formação pedagógica.

Seguindo as perspectivas deste grupo de pesquisa, entendemos que a realização de pesquisas que procuram *evidenciar o que o professor de matemática declara precisar, o que falta em sua rotina de trabalho para mudar a sua prática, dizendo o perfil de profissional que ele deveria ter e, principalmente, evidenciando quais são as justificações nas quais ele se apóia para a execução de suas ações práticas*, fornecerá referências para ações formadoras dentro de modelos de licenciaturas em matemática.

Buscamos olhar para o exercício da profissão e *entender o que é para o professor sua prática profissional*, enquanto referência para a ação formadora, *ainda que o formador, por sua própria experiência, possa oferecer alternativas*. Esses são motivos que diferenciam as pesquisas realizadas sobre práticas educativas desta pesquisa.

Para isso, utilizamos o **Modelo dos Campos Semânticos (MCS)** que toma os *processos de produção de conhecimento e de significado* como alicerces dessa teoria. A apresentação sobre o contexto em que o MCS surge no mundo das pesquisas em Educação Matemática pode ser encontrada em Silva (2003) e Linardi (2008). Dentro dessa perspectiva, buscamos estudar a visão do professor de matemática sobre sua prática por meio de uma *leitura plausível*. O conceito de **leitura plausível** é apresentado por Lins (1999):

Toda tentativa de se entender um autor deve passar pelo esforço de olhar o mundo com os olhos do autor, de usar os termos que ele usa de uma forma que torne o todo de seu texto plausível. (LINS, 1999, p.93).

Optamos por coletar os dados presentes nesta pesquisa de forma descritiva, seguindo os princípios de um estudo de tipo etnográfico. Esta decisão está apoiada na intenção de acompanharmos as atividades profissionais de uma professora de matemática numa escola pública de ensino fundamental durante um semestre letivo.

Partindo do pressuposto que nossa leitura nunca será neutra, devemos levar em consideração que o principal critério de plausibilidade é o esforço de aproximar o que dizemos como pesquisador com o que a professora diz como participante desta pesquisa.

A questão central que colocamos é: o que sustenta a visão dessa professora de matemática que a mantém atuando na perspectiva descrita pela pesquisa? A procura por uma explicação plausível implica na busca de seus **processos de produção de significados** em relação à sua prática profissional.

Esta pesquisa tem como objeto de estudo a prática profissional de uma professora de matemática e, evidentemente, não temos a intenção de generalizarmos as constatações aqui encontradas para representarem todas as práticas dos professores de matemática. Porém entendemos que o estudo detalhado dessa experiência específica pode oferecer suporte para sistematizarmos reflexões que sirvam de referência para diferentes ações formadoras ou, até mesmo, para ações de elaboradores de políticas educacionais.

Trazer a sala de aula real, ainda que vinda de um caso específico, para as pesquisas em Educação Matemática é uma forma de colaborar com a minimização do distanciamento entre o que dizem/querem os formadores e o que dizem/querem os professores de matemática diante das demandas da profissão docente. Pensamos que o modo pelo qual fazemos isto é propor uma forma de ler a prática nos termos da professora.

A professora participante desta pesquisa possui 35 anos de idade. Formou-se em Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual Paulista – UNESP – na cidade de Rio Claro no ano de 1995 e iniciou sua vida profissional como professora de matemática concomitantemente ao período em que se formava na graduação. Durante esse tempo de aproximadamente 13 anos de experiência no exercício do magistério em escolas públicas de ensino fundamental e médio do Governo do Estado de São Paulo, tornou-se professora efetiva no cargo de PEB II no ano de 2000.

Além de uma carga horária de 25 horas-aula no período da tarde, distribuídas em cinco 6^{as} séries com aproximadamente 35 alunos cada, cumpria mais 2 horas-aula de HTPC (Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo). Para complementar sua renda, também lecionava 20 horas-aula, mais 1 hora-aula de HTPC, na rede particular de ensino fundamental e médio no período da manhã. Sua **carga horária total era de 48 horas-aula** semanais de trabalho nas duas escolas, excluindo qualquer tipo de atividade extra.

O ponto de partida de nossa leitura é fato de a professora entender que sua prática pode ser considerada tradicional, marcada por rotinas básicas de exposição da matéria, resolução de exercícios, atendimento das dúvidas e correção desses exercícios na lousa. Tanto os conteúdos matemáticos quanto a forma de apresentação desses conteúdos seguem as características apresentadas pelo livro didático adotado pela professora de matemática.

“P: Eu trabalho com a teoria primeiramente. São aulas mais teóricas e depois vem mais para a praticidade dos exercícios. Num primeiro momento é isso. Eu gosto de trabalhar com a teoria para depois exercitar. Colocar na prática, como funciona. Vem à explicação, depois vem o momento de fazer os exercícios, de por a mão na massa ali, depois discutir dúvidas diferentes. Minha aula transcorre mais assim. Para tirar as dúvidas eu fico circulando pela sala, tirando dúvidas, eles têm esse momento de trabalhar em cima dos exercícios. Depois eu corrijo os exercícios na lousa.”

“P: Eu exponho o assunto, falo da teoria e depois eles praticam os exercícios.”

Para a professora, um bom professor de matemática precisa conhecer formas eficientes de *transmitir* os conteúdos matemáticos e controlar a sala de aula no que se refere à indisciplina dos alunos. Além disso, o professor precisa se comunicar bem. Nossa leitura da fala da professora aponta três eixos básicos que sustentam sua visão sobre o que ela gostaria que acontecesse em suas aulas de matemática: forma eficiente de **transmitir os conteúdos matemáticos**, **controlar a sala de aula** no que se refere à indisciplina dos alunos e **contextualizar o conteúdo matemático** presente nos livros didáticos.

Durante nossas observações das aulas de matemática, a professora sempre mostrou bom domínio do conteúdo matemático ao expor um assunto para a sala, ao tirar dúvidas dos alunos e ao corrigir os exercícios na lousa. A professora chama a atenção para três pontos importantes que estruturam claramente a sua demanda dentro da sala de aula: **o conteúdo, o atendimento diferenciado e o controle da sala.**

*“P: Eu preciso **dar conta do conteúdo** a ser ministrado durante o ano. Eu preciso **dar conta da diferença** entre os alunos. Quando você está passando um conteúdo, um aluno é diferente do outro, então cada um pensa de uma maneira. Por isso que eu tenho o tira dúvidas. Isso a gente tem que dar conta também. Eu preciso **dar conta da disciplina** deles, do comportamento deles, da ordem, da ordem você tem que dar conta.”*

No seu entendimento, é importante que o ambiente de sala de aula contemple uma postura de estudo que envolva tranquilidade e disposição por parte dos alunos para aprender, onde os mesmos precisam fundamentalmente *ouvir* o professor para que aprendam.

Na tentativa de fazer valer essas expectativas em relação aos alunos da escola pública, a professora se vê obrigada a lidar com o comportamento desses alunos que muitas vezes apontam em outra direção. Neste contexto, a professora entende que a indisciplina está relacionada ao fato de não ser ouvida na sala de aula. Essa tensão estabelecida gera seu maior desafio ao entrar em uma sala de aula na escola pública: controlar a turma.

“P: Quando você está com uma sala sem estar dispersa em grupo e com problemas ali, você puxa mais o negócio aqui, você tem um controle melhor da fala. A gente fica com um domínio melhor da classe inteira, não fica tão disperso. Quando você está com um grupo, você está com aquele grupo fechado, entende, e pronto. Agora com a sala ali, quando você está falando com a classe parece que seu controle é melhor até na administração da aula. Agora com o grupo não, você está ali com aquele grupo de 4, 5 ou 6 alunos e nada mais, só ali.”

Muitos acontecimentos ligados ao comportamento dos alunos ilustram as dificuldades que a professora tem para conduzir suas aulas. Os problemas considerados de indisciplina dos alunos fazem com que a professora fique visivelmente desgastada emocionalmente. Sua reclamação principal fundamenta-se na impossibilidade de *transmitir* seus conhecimentos, o ponto de partida de suas ações do trabalho pedagógico.

“P: Um desafio é a gente não deixar que o meio onde a gente está nos influencie. Por exemplo: turmas difíceis que não estão nem aí para o negócio, eles não te vencerem, te vencerem...”

“P: ... muitos alunos não estão receptivos àquilo que você quer oferecer, ao que você tem para oferecer, então você acaba se frustrando...”

“P: Em muitos momentos já aconteceu de me sentir desrespeitada. Alguns alunos não estão nem aí contigo, ficar ali falando é a mesma coisa que nada. (tom de desânimo).”

Os fatos de essa tensão permanecer durante todo o semestre e de a professora manter as dinâmicas das aulas de matemática, seguindo as características já descritas, poderiam indicar sua inconsistência ao lidar com esse tipo de demanda. Porém defendemos que a professora não pode ser considerada inconsistente se levarmos em consideração que em todo momento ela mostra-se defendendo o que faz nas aulas, evidenciando suas crenças em relação ao comportamento das crianças.

A professora mostrou-se pouco flexível no sentido de buscar alternativas para lidar com o comportamento dos alunos que era entendido como indisciplina. Essa inflexibilidade pode fazer sentido se levarmos em conta que suas falas indicam que crianças-alunos e adultos-professores são objetos distintos, no sentido do MCS, ou seja, crianças ouvem e adultos devem ser ouvidos. Para a professora, apoiada na perspectiva tradicional de ensino, os alunos (crianças) precisam *ouvir para aprender* e a professora (adulta) precisa *ser ouvida para poder ensinar*. A sua prática tem como premissa básica “ser ouvida” para que as atividades das aulas de matemática possam ser desenvolvidas. Essa é a condição para que suas aulas transcorram com um grau de normalidade aceitável. Essa é a sua luta diária.

Faz sentido considerar que a professora concebe um tipo de comportamento de jovens que transcende os limites da escola, reforçando ainda mais o perfil de suas aulas. Há a luta por seus valores em oposição aos valores que regem o comportamento dos alunos. Para ela, são os alunos que devem mudar de comportamento. Os jovens precisam respeitar os adultos. Diante disso, a professora acredita que a aula tradicional parece ser a melhor maneira de controlar o comportamento dos alunos, reforçando ainda mais a sua *não mudança*.

“P: Há um desrespeito para com o adulto que está lá na frente, por parte dos alunos. E eu acho que uma das coisas que mais dificulta para o professor trabalhar, para ele gostar do que ele faz é a indisciplina dos alunos. Todos os meus colegas reclamam que a indisciplina hoje gera tudo isso, as notas mais baixas, o desinteresse deles e até do próprio professor, sabe! Então é um tópico que é fato e complica nossa vida sim.”

A professora troca a palavra “professor” por “o adulto”, tentando generalizar que não importa qual o papel do profissional que está lidando com esses jovens. Em sua visão, há uma inversão de valores que ela contesta, reforçando, neste caso, sua expectativa diante do comportamento dos alunos. Essa diferença de valores trava uma luta ideológica que traduz uma sala muitas vezes composta por um conjunto de forças em desequilíbrio.

Ao compararmos sua prática na escola pública com a prática na escola particular, podemos concluir que elas se mostram muito semelhantes no sentido da metodologia empregada. Para a professora, as aulas são praticamente as mesmas, seguem o mesmo formato. O que muda é o perfil dos alunos que freqüentam essas escolas.

O mesmo procedimento didático adotado nas duas escolas em que leciona parece funcionar para uma, mas ao mesmo tempo não funciona para outra. Esse fato poderia ser lido como uma inconsistência da professora, uma vez que poderíamos questionar os motivos pelos quais ela não muda de postura nas aulas em que possui dificuldades para desenvolver o seu trabalho.

O que desafia o sucesso ou não do seu gerenciamento das aulas de matemática é o perfil dos alunos que freqüentam essas escolas. Segundo a professora, seu desgaste na escola particular é menor porque lá ela possui autoridade para reprovar os alunos que não possuem rendimento acima da média, esse fato faz com que os alunos fiquem mais obedientes nas aulas de matemática e se dediquem mais aos estudos.

“P: Eu me sinto com mais autoridade. Os alunos percebem que a gente tem mais o controle sobre da situação deles, com relação às notas, a tudo. Eles já se preocupam mais. Eles se preocupam se fecharam ou não, nisso eles se preocupam mais. Porque lá muitos também não têm interesse, mas estão lá, são obrigados a concluir. Eles vão atrás.”

“P: Na particular eu tenho problemas com indisciplina. Só que lá é assim: chamam os pais e se não houver melhora, a escola não quer mais saber da matrícula desse aluno no próximo ano. Até convida esse aluno para procurar outra escola.”

Na escola particular a família tem maior influência no rendimento escolar dos alunos. Caso um aluno apresente notas abaixo do esperado, os pais contratam um professor particular para resolver o problema. Além disso, se houver conflitos de comportamento na sala de aula, os pais também são cobrados para intervirem na situação. Nos casos em que o comportamento do aluno não esteja de acordo, a direção da escola exige que o aluno deixe de freqüentá-la.

A professora entende que é papel dos pais intervirem no comportamento dos filhos quando estes causam algum tipo de transtorno nas aulas. Na escola pública o contato com a família acontece, porém essa mesma expectativa em relação à resposta da família não tem continuidade. As famílias não dão o mesmo tipo de suporte que acontece na escola particular, por motivos que precisam ser estudados ainda. Além disso, na escola pública a professora tem o seu poder de controle diminuído pela não possibilidade de reprovar os alunos, o que segundo ela, implica na perda de respeito pelo seu trabalho.

O que muda para a professora são as demandas sociais que se apresentam de forma diferente nas duas escolas em que ela trabalha. Ser professora na escola particular significa ensinar os conteúdos de matemática e na escola pública significa enfrentar esse conflito de gerenciamento porque a mesma regra não se aplica, existe a necessidade de um trabalho de assistência social como função atribuída à escola pública.

“P: Aqui na escola pública, nossos alunos vêm da periferia. A escola tem que se preocupar com eles, com a parte de alimentação, muitos vêm desnutridos, muitos já há anos não sabem o que é um médico, um dentista. Então acaba influenciando na aprendizagem do aluno na sala de aula. Na escola particular eu noto que as crianças são mais cuidadas. Eles têm toda a família em volta, é possível ir ao médico, ao dentista. O que muda é o tratamento dado a dessa criança pela família, mas em relação ao conteúdo não muda nada. Lá a gente acelera um pouco mais porque se cobra mais que esse conteúdo seja dado, mas a maneira de explicar, mostrar, é a mesma. A aula é do mesmo formato. Também tenho problemas de indisciplina, mas são coisas diferentes. Lá o grupo é menor e você tem maior controle.”

Além de tentar ensinar os conteúdos matemáticos, ela precisa lidar com uma demanda social diferente da classe média. Portanto, o que determina o sucesso de sua prática não é o fato de a professora ser tradicional ou não, mas sim em qual grupo social essa prática está inserida. A professora sente-se muitas vezes perdida na escola pública, mas na escola particular não.

No que se refere à sua formação inicial, a professora entende que a universidade e a escola são mundos absolutamente diferentes. Ela afirma que não lhe foi oferecida uma formação que a preparasse para lidar com a demanda de suas salas de aula.

“P: O dia-a-dia aqui é muito dinâmico, cada dia acontece algo, tudo. E você não aprendeu isso na faculdade. Ela atende às demandas? Não. Não atende. Lá não me falaram que para tal aluno você não está tratando só o conteúdo com ele. Você está tratando tudo, o social, você tem que lidar com o emocional dele, de uma classe inteira. Então é complicado, eu não fui preparada mesmo para dar aulas. Você tem que se virar lá, sozinha. É o seu dia-a-dia que vai te ensinar.”

Levando em conta seus depoimentos, é plausível afirmar que a professora recebeu uma formação em que foi preparada para lecionar nessa escola particular. Consideramos que seu perfil é de uma professora tradicional competente. Ela domina os conteúdos, é capaz de falar sobre eles, mas precisa ser ouvida para poder ensiná-los.

A professora afirma que a matemática estudada na universidade é vista com profundidade, porém suas características não estão de acordo com a *matemática do professor de matemática*, ou seja, a matemática que o professor diz ensinar em suas salas de aula é diferente da matemática que o professor estuda durante sua formação inicial. Daí essa lacuna por não ter estudado e ensinado determinados conteúdos matemáticos durante a graduação.

“P: Mas é outro mundo, lá você estuda a matemática pura e na sala de aula você vê a aplicação dela. Coisa que a gente não via lá na faculdade. Eu gostaria de ter tido matérias que facilitassem com as coisas da sala de aula, com coisas que a gente fosse precisar em sala de aula, entende! Olha, como trabalhar com determinado problema ou como introduzir certa matéria lá para aqueles alunos. Precisava mais de prática, de prática. Uma aproximação maior desses mundos tão diferentes. Quando você está lá dentro, da faculdade, você nem imagina o que te espera dentro de uma sala de aula. Eu não sei hoje se a universidade abriu os olhos e viu que é necessário tomar outras providências, eu não sei. Mas na minha época era um mundo bem longe do real mesmo. Bem longe.”
(E6)

A professora parece não ter recebido uma formação para pensar no ensino-aprendizagem como resposta para essa demanda específica de suas salas de aula da escola pública. Diante dessa constatação, controlar a sala tornou-se prioridade que antecede questões da aprendizagem dos alunos. O controle é a resposta que ela encontra para esse desafio.

Parte dessa necessidade de controle sobre o comportamento dos alunos também sofre influências de pressões externas à sala de aula. A professora mostra-se visivelmente preocupada com a possibilidade de que episódios indisciplinados venham a acontecer nas aulas de matemática, o que implicaria em cobranças de pais de alunos, direção da escola ou até mesmo de outros professores.

Em algumas falas da professora verificamos sua concordância com várias indicações encontradas nos PCN, porém essas informações muitas vezes não foram observadas por nós em salas de aula. Isso nos leva a considerar que, o momento da sala de aula é um e o de falar sobre ela e fora dela é outro. O que não seria traduzido como incoerência da parte da professora, e sim, que é a direção para onde ela fala e de onde fala que fazem sentido.

Quando a professora está em sala de aula é sua sobrevivência frente às demandas da sala de aula que conta, por isso nem sempre ela consegue fazer o que pensa em todos os momentos. Esta clareza a professora mostra em muitos momentos de sua fala, a prática possível. Não se trata especificamente de prática declarada em contraposição à prática real, da incoerência de suas ações em contraposição ao que ela diz fazer.

A professora defende sua *prática possível*, mostrando clareza no seu modo de ler essas normas impostas. Em muitos momentos ela rejeita o discurso normativo por entender que o mesmo não faz parte de sua realidade profissional e, outras vezes, opta por assumi-los em sua experiência profissional quando entende que há compatibilidade entre as falas presentes nos documentos e suas necessidades e possibilidades.

O discurso da professora sugere que é preciso que se entenda a profissão de ensinar, mas levando em consideração o que ela vive dentro da sala de aula, diante das demandas postas para ela, de seus alunos reais. As leituras de textos educacionais nas reuniões pedagógicas são discursos sem sentido, evidenciando a distância entre a visão de elaboradores de políticas públicas/formadores – a de que os professores devem mudar - e a visão da professora, que leva em conta uma prática viva. A sala de aula dos textos é outra, diferente da sala de aula daquela escola pública. Para a professora, a mudança proposta pelo formador é teórica, abstrata, longe de solucionar os desafios de sua sala de aula real.

“P: No início isso me chocou bastante. Depois de me formar e ir para a sala de aula, eu me questionava: por que ver tudo aquilo que eu vi se eu não vou aplicar aqui? Parecia que eu estava em outro mundo. Os textos de psicologia que a gente viu lá. Enfim, todos aqueles blá blá blás. Na hora que você precisa, nem vai lembrar daquilo. O nosso dia-a-dia é tudo muito dinâmico. Também no conteúdo de matemática. Eu senti que não foi necessário ver tanta coisa detalhadamente que eles vão usufruir aqui, com a matemática.”

“P: O dia-a-dia aqui é muito dinâmico, cada dia acontece algo, tudo. E você não aprendeu isso na faculdade. Ela atende às demandas? Não. Não atende. Lá não me falaram que para tal aluno você não está tratando só o conteúdo com ele. Você está tratando tudo, o social, você tem que lidar com o emocional dele, de uma classe inteira. Então é complicado, eu não fui preparada mesmo para dar aulas. Você tem que se virar lá, sozinha. É o seu dia-a-dia que vai te ensinar.”

As falas da professora sugerem que os formadores precisam entender a profissão docente levando em consideração o que o professor de matemática vive dentro da sala de aula, diante das demandas postas para ele, lidando com seus alunos reais. São as questões de seu ambiente real que influenciam sua atuação como profissional. A sala mostra-se outra para a professora porque muitas vezes o que o formador fala não faz sentido para ela. Portanto, para que exista um projeto compartilhado entre formador e professor de matemática, é preciso estabelecer as justificativas das mudanças e quais são seus objetivos. Somente assim, poderemos responder de quem é o projeto do qual o professor faz parte.

A simples mudança metodológica, no caso da professora de nosso estudo, não parece resolver seus desafios encontrados na sala de aula da escola pública. Pelo contrário, poderá causar mais problemas se for levado em consideração sua necessidade de controle da classe e as demandas presentes em sua sala de aula.

Se as mudanças propostas pelas pesquisas em Educação Matemática restringirem-se a questões puramente metodológicas e não envolverem um projeto político bem declarado e compartilhado, pode ficar indicado que os formadores são os que dominam a receita - conhecimento formal – e que os professores sejam os que

devem saber utilizá-los. Algumas questões poderiam nortear nossas reflexões: Mudar por quê? Qual o objetivo da mudança? O projeto é de quem?

Foram citados pela professora muitos aspectos desafiadores: necessidade de saber mais abordagens didáticas, falta de interesse dos alunos, indisciplina dos alunos, mudança no perfil dos alunos, não reprovação, presença de alunos considerados analfabetos, presença de alunos portadores de deficiência auditiva (surdos), classes consideradas heterogêneas, cansaço e esgotamento diante de uma carga horária excessiva, falta de tempo para planejar as aulas, acúmulo de tarefas, escassez de recursos materiais e obrigações burocráticas.

Para concluirmos este artigo, apresentamos algumas reflexões presentes na fala da professora sobre a sua prática que suscitam alguns questionamentos que podem colaborar com a produção de novas pesquisas em Educação Matemática e com futuras ações formadoras tanto na dimensão inicial quanto continuada de professores de matemática.

- a) O Curso de Licenciatura em Matemática em que a professora estudou parece ter dado ênfase para questões de ensino-aprendizagem da matemática, porém formando-a com um perfil de uma professora tradicional e competente.
- b) As questões de gerenciamento de sala de aula mostraram-se prioritárias em relação às de ensino-aprendizagem da matemática, diante da demanda social encontrada na escola pública em que a professora trabalha. *Em que medida os Cursos de Licenciatura em Matemática se preocupam com essas questões?*
- c) As declarações de que grande parte da formação da professora aconteceu dentro da escola no exercício da sua profissão, indica que o Curso de Licenciatura, no qual se formou, não atendeu às demandas práticas de sua formação. Como constatado no trabalho de Pereira (2005), a professora também reivindica uma formação prática, ou seja, que leve em consideração as demandas da sua sala de aula real que, em seu entendimento, *aconteceu somente no final do curso de graduação*. De que modo os *Cursos de Licenciatura em Matemática poderiam tomar a prática como início, meio e fim da formação? Como esses cursos podem oferecer a oportunidade ao licenciando ser um professor de matemática desde o início do curso?*
- d) As características da matemática estudada nos cursos de licenciatura não estão de acordo com a matemática do professor de matemática. O que a professora diz ensinar em suas salas de aula é diferente da matemática que estudou na universidade. *De que forma os cursos de licenciatura em matemática justificam a*

presença das disciplinas de matemática (Cálculo Diferencial, Álgebra, Análise e outras) na formação de professores sem usar a justificativa do censo comum de que os professores precisam saber mais matemática para ensinar melhor?

- e) A experiência da professora mostrou que a passagem da universidade para a escola deve ser acompanhada por um suporte pedagógico, tornando essa transição sustentável. *De que forma é possível oferecer um sistema de formação continuada que receba e acompanhe o professor no início de carreira?*
- f) A sugestão de parceria entre universidade e escola foi citada pela professora como uma possibilidade de ajuda recíproca. A presença de futuros professores, como estagiários na escola, poderia fornecer tanto apoio no desenvolvimento do trabalho dos professores quanto oportunidade de que eles aprendam sobre as coisas que acontecem na escola. É um pedido de ajuda, mas também é uma oferta de ajuda no que se refere à formação de futuros professores na universidade. *De que forma os cursos de licenciatura firmam esse tipo de parceria com os professores e com as escolas para a realização dos estágios supervisionados?*
- g) A necessidade de conhecer novas abordagens pode ser verificada na fala da professora. *De que forma os cursos de licenciatura em matemática oferecem ao futuro professor a discussão sobre o uso e a escolha de diferentes abordagens e metodologias para as aulas de matemática, como forma de adequar o que se vive na sala de aula ao objetivo de se ter a aprendizagem?*
- h) A prática da professora foi caracterizada como tradicional e, muitas vezes, notamos sua inflexibilidade em relação aos procedimentos de sala de aula. *De que forma a prática docente dos formadores nas licenciaturas mostra-se flexível em relação aos acontecimentos presentes em suas salas de aulas?*
- i) A professora expõe a necessidade de ter uma formação geral que relacione diversos assuntos sociais com a matemática da sala de aula, para entender as coisas que estão presentes no mundo e poder falar sobre elas. *Em que medida os cursos de licenciatura oferecem “cultura geral” ao futuro professor de matemática?*
- j) A professora manifesta a necessidade de receber apoio para suprir as necessidades dos alunos com dificuldades de aprendizagem e alunos portadores de deficiência auditiva. *De que forma as licenciaturas oferecem aos professores capacitação para dar atendimento diferenciado para alunos com esse perfil? De que forma é possível oferecer ao professor em serviço condições para lidar com essa demanda?*

- k) As condições de trabalho da professora de matemática foram apontadas como um grande problema tanto para o desenvolvimento de suas atividades em sala de aula quanto para a sua formação continuada. Fatores como carga horária excessiva, baixo salário, falta de tempo para preparar aulas, para estudos e atualizações (formação continuada), para descansar e o excessivo número de alunos por sala foram mencionados. A idéia de que esses desafios presentes em sua prática profissional colaboram de forma decisiva na queda da qualidade do ensino é marcante. *De que forma as pesquisas em Educação Matemática vêm estudando as influências das condições de trabalho dos professores de matemática na qualidade de ensino?*

Referências

ANDRÉ, M.E.D.A. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2008. 291 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas, SP: Papirus, 1997. (Perspectivas em Educação Matemática)

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999. p. 75-94. (Seminários & Debates)

LINS, R. C. Characterising the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: 10th International Congress on Mathematical Education, 2004, Copenhagen. **Proceedings...**Copenhagen, 2004. p. 72-72.

PEREIRA, P. S. **A concepção de prática na visão de licenciandos de matemática**. 2005. 202 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. 2003. 243 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

Neste artigo, comentaremos sobre parte de um estudo que desenvolvemos dentro do curso denominado ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA (OLIVEIRA, 2011). Adotamos como referencial teórico para nosso trabalho o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1992; 1999; 2001) e recriamos, dentro desse referencial, as idéias de estranhamento e descentramento. A proposta desse curso de extensão – formulado e ministrado por Romulo Campos Lins – envolveu, além de categorias da vida cotidiana, categorias da matemática do matemático. Um dos módulos nos quais foi dividido esse curso teve seu desenvolvimento assentado em uma categoria da vida cotidiana chamada *tomada de decisão*. Essa categoria centralizou as atividades do módulo, com suas discussões partindo de problematizações sobre tomada de decisão, envolvendo questões que dizem respeito a se tomar decisões em nossa vida ordinária. A partir delas, idéias e noções da matemática do matemático puderam ser colocadas em jogo, disparando possibilidades de estranhamento. Em particular, apresentaremos neste trabalho a análise referente à primeira atividade do módulo. Com as discussões dos professores sobre o problema da loteria em $[0, 1]$ (no intervalo fechado de 0 a 1), observamos que, no processo de produção de significados para idéias matemáticas, o estranhamento aconteceu. Vivenciar o estranhamento e problematizá-lo, em contextos de formação do professor de Matemática, é, ao nosso ver, uma possibilidade de criar oportunidades para que o professor/futuro professor se dê conta de que seus alunos também experimentam o estranhamento e, desse modo, compreendam a importância do descentramento. Esse exercício do estranhamento passa pelo esforço de tornar-se sensível ao estranhamento do outro e de entender do que o outro fala – almejando que modos de produção de significados sejam compartilhados em sala de aula. Nesse sentido, apresentamos uma proposta de formação (inicial e continuada) para professores de Matemática

Palavras-chave: Formação de professores. Estranhamento. Descentramento.

Introdução

Neste artigo, comentaremos sobre parte de um estudo que desenvolvemos dentro de um curso de formação continuada de professores de Matemática (OLIVEIRA, 2011). Tal curso, denominado ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA, foi formulado e ministrado por Romulo Campos Lins. Dividido em quatro módulos, o curso teve o primeiro deles assentado em uma categoria da vida cotidiana, chamada *tomada de decisão*. Cabe destacar que a proposta desse módulo envolveu, além da categoria *tomada de decisão*, categorias da matemática do matemático.

Para compormos nossa leitura de sobre esse módulo do curso de extensão, usamos como referencial teórico o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1992; 1999; 2001) e apresentamos as idéias de estranhamento e descentramento – recriadas dentro do quadro do MCS – as quais julgamos importantes serem

consideradas e problematizadas na formação de professores de Matemática, e, em particular, na prática de ensino implementada nessa licenciatura.

Categorias da vida cotidiana na formação de professores de Matemática

Lins (2006a) apresenta a possibilidade de se usar categorias da vida cotidiana em práticas educativas de formação de professores de Matemática, sem com isso substituir categorias da matemática do matemático, as quais frequentemente entram em jogo nas disciplinas matemáticas específicas, incluindo aí aquelas que envolvem prática de ensino. A intenção é, portanto, trazer à formação profissional do professor de matemática também outras categorias.

Para ilustrar essas categorias, pensemos na disciplina Álgebra Linear, cujo conteúdo é obrigatório nos cursos de licenciatura em Matemática. Geralmente, como tradicionalmente acontece nas disciplinas matemáticas, as categorias nelas tratadas se apresentam como categorias da matemática do matemático: “o que os objetos tratados nela são, já está limitado pelas relações que têm com outros objetos naquela teoria” (LINS, 2005a, tradução nossa). Por exemplo:

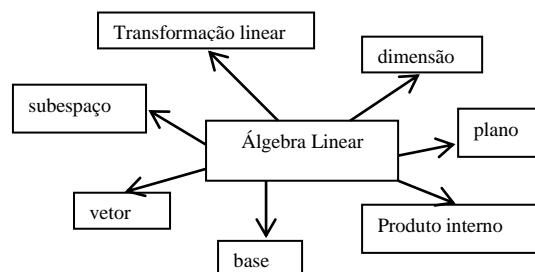


Figura 1 – Álgebra Linear – centro sobre categoria da matemática do matemático

Esse fechamento – em muito devido ao caráter internalista e à natureza simbólica da matemática do matemático (LINS, 2004) – embora possa impor limites de legitimidade à discussão dessas idéias, não inviabiliza a abordagem de disciplinas matemáticas em cursos de formação de professores. Muito ao contrário, conforme argumenta Lins, as “disciplinas de Matemática ‘avançada’ têm um potencial único na formação de professores de Matemática, desde que não sejam entendidas em si mesmas, apenas como ‘de conteúdo’ ”; ou ainda, “a Matemática do matemático oferece uma oportunidade única de viver o estranhamento peculiar ao encontro com noções que contrariam em tudo o senso comum do cotidiano (...)” (LINS, 2005b, p. 121).

O nosso entendimento sobre esse processo de estranhamento pode ser indicado ao imaginarmos uma situação em que existe, de um lado, “aquele para quem uma coisa é natural – ainda que estranha – e de outro aquele para quem aquilo [que é dito pelo primeiro] não pode ser dito” (LINS, 2004, p. 116, comentário nosso).

A intenção de se tomar outras categorias, não só aquelas da matemática do matemático, para que façam parte de práticas educativas do professor de Matemática, é que, as abordando, se possa provocar tal estranhamento, explicitamente (LINS, 2006a).

Assim, em um dos módulos do curso de extensão ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA foi adotada a categoria *tomada de decisão*, por Lins chamada de uma categoria do cotidiano. Essa categoria centralizou as atividades do módulo, com suas discussões partindo de problematizações sobre tomada de decisão, envolvendo questões que dizem respeito a se tomar decisões em nossa vida ordinária. A partir delas, idéias e noções da matemática do matemático puderam ser colocadas em jogo, disparando possibilidades de estranhamento. Um diagrama que ajuda a ilustrar essa categoria é

o que segue:

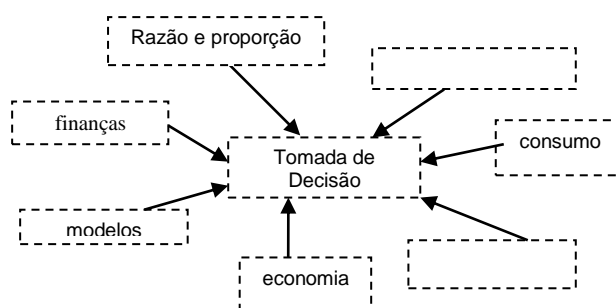


Figura 2 – Tomada de Decisão – centro sobre categoria da vida cotidiana

Observemos que as caixas de texto da Figura 2 foram pontilhadas (diferentemente das do diagrama da Figura 1 - Álgebra Linear) no intuito de sugerir que os campos que constituem o curso *Tomada de decisão* não são fixos, limitados, podendo ser transformados ou ampliados. Desse modo, ilustramos ainda que, embora tenhamos idéias sobre a categoria tomada de decisão, ela não está constituída previamente, existindo a possibilidade de novas idéias serem agregadas ao seu corpo, de acordo com o desenvolvimento das suas atividades.

O importante, nesse ponto, é destacar que a proposta de formação idealizada por Lins envolve tanto categorias da matemática do matemático quanto categorias da vida

cotidiana. Desse modo, os processos de estranhamento e descentramento, pelos quais argumentamos favoravelmente, podem ser postos em movimento pela/na abordagem de ambas as categorias.

O módulo tomada de decisão

O curso de extensão teve início em março de 2010 e aconteceu com nove professores. O primeiro dos módulos foi o denominado *Tomada de decisão*, que teve carga de vinte e quatro horas/aula, distribuídas ao longo de seis aulas, todas elas planejadas e ministradas pelo Prof. Romulo Campos Lins, e por nós gravadas em vídeo. Ao longo dos encontros discutiram-se idéias produzidas para situações formuladas pelo proponente do curso, as quais foram apresentadas como atividades para os professores.

Como já dissemos, pretendeu-se com essas atividades provocar nos professores movimentos de estranhamento e descentramento, os quais seriam – na ótica do formulador do curso de extensão – exercícios e experiências que ofereceriam oportunidades de desenvolvimento profissional.

No que segue, apresentaremos nossa leitura acerca de algumas discussões desenvolvidos durante o primeiro dos encontros do módulo *Tomada de decisão*. Ressaltamos que essa leitura foi realizada a partir do referencial teórico do MCS.

A loteria no intervalo [0;1]: experiências de estranhamento

O trabalho dos professores no curso começou, em pequenos grupos, com a discussão do seguinte problema: “Um sorteio: cada participante deve escolher um número *qualquer* entre 0 e 1 (inclusive). Um número entre 0 e 1 (inclusive) vai ser sorteado. Se for o seu, você ganha. Façam uma lista de comentários *quaisquer* sobre esta “loteria”.”.

Ao manifestarem-se a respeito dessa loteria, alguns dos professores (indicados nas citações pelos pseudônimos que escolheram) comentaram da dificuldade e até mesmo da impossibilidade de se realizar um sorteio de números reais entre 0 e 1.

[...] a primeira pergunta é como vai ser realizado esse sorteio. Eu imagino que só pode ser com uma pessoa eleita que vai verbalizar um número. Porque não tem como colocar um balaio cheio de números, se eles são infinitos, dada a densidade da reta [...] (TÚLIO)

Agora, montar um sorteio desse é que vai ser, hein. Porque, o que que tá por trás desse sorteio? Eu digo, número de chances, número de pessoas envolvidas. Se é um sorteio infinito de números ali naquele intervalo, é... quando vai acabar pra você poder realizar o sorteio? Cê tá entendendo? Porque não vai ter fim. Vai ser impossível pra mim fazer um sorteio desse. [...] Só que como você vai fazer um sorteio desse se ali naquele intervalo, entre zero e um, existem infinitos números? Uma hora cê vai parar de fazer pra você fazer o sorteio. Automaticamente, se você parar naquele momento... (PABLO)

O “parar de fazer”, da enunciação de Pablo, refere-se a parar de enumerar os números daquele intervalo, para então realizar o sorteio.

Essas falas desses professores nos remetem a uma preocupação com a efetivação do sorteio. O “como sortear” – sobre o qual não se fez menção na escrita do problema – tornou-se, naquela atividade, objeto para esses professores. Destacamos, assim, como a questão prática, o fazer ou a sua simulação, teve lugar na discussão dessa loteria.

Tal fato, observado na primeira aula do módulo *Tomada de decisão* (mas também em outros momentos do curso de extensão) nos mostra que, no processo de produção de significados para aquela situação, também entraram em jogo nas falas de Túlio e de Pablo objetos que não seriam aqueles esperados se aquela situação fosse tomada sob o ponto de vista estritamente matemático. Até porque, a fala de cada um deles sobre a situação foi introduzida com a questão de como fazer o sorteio.

Ao envolverem a dimensão prática na discussão – como realizar o sorteio? – os professores passaram por um conflito: entre considerar números de um conjunto infinito e pensar em como realizar um sorteio com eles, e desconsiderar qualquer dimensão prática e pensar no que poderia resultar de tal sorteio. Se o sorteio dessa loteria fosse um sorteio comum, com um conjunto finito de números, esse conflito não surgiria.

A formulação da situação, usando o intervalo $[0; 1]$, levou os professores a produzirem significados para infinito. A idéia de infinitude – por mais que seja abordada por professores de Matemática, em suas salas de aula e nos cursos de formação profissional que freqüentam, por mais inserida que esteja no nosso universo discursivo – não deixa de ser uma idéia que se confronta com nossas experiências sensoriais, com o que lidamos em nosso cotidiano.

Na rua, por exemplo, onde conjuntos são sempre finitos, não é possível que se retire um elemento de um conjunto e ele continue com tantos elementos quanto tinha antes, mas, com conjuntos infinitos, sim; a dificuldade está em que a idéia de “tantos quanto”, que no caso de conjuntos finitos se resolve por contagem, não se aplica a conjuntos infinitos – como contar um conjunto infinito? (LINS & GIMENEZ, 1997, p. 25)

Além disso, não conseguimos exemplificar a noção de infinito, falar de coisas que sejam infinitas – a não ser que usemos conjuntos numéricos. Portanto, diante da possibilidade de se realizar tal sorteio, vislumbrada no enunciado da situação, Pablo e Túlio colocaram-se em processos de estranhamento: como realizar um sorteio (algo que nos é cotidiano) considerando um conjunto infinito (algo que só é concebível com coisas da Matemática).

No transcorrer dos comentários de Pablo, ele coloca que não está preocupado em como realizar o sorteio porque não há como ele ser feito. Sua crença na não realização do sorteio deve-se ao fato daquele intervalo possuir infinitos números e, portanto, não haver como juntar todos eles para então selecionar apenas um. Mesmo diante da assertiva do Romulo, “e se eu disser que vai ser feito o sorteio?”, Pablo continua a não acreditar na possibilidade de se fazê-lo.

Entram em jogo duas questões importantes na leitura de processos de produção de significado: sua legitimidade – aquilo que o sujeito julga poder, ser legítimo dizer; e a existência de um limite epistemológico, entendido como “a impossibilidade [do sujeito] de produzir significado para o resíduo de uma enunciação numa certa direção devido à sua maneira de operar” (SILVA, 2003, p. 130, comentário nosso). Na atividade de produção de significados para aquela loteria, a intervenção do professor Romulo não foi suficiente para que Pablo mudasse seu modo de produção de significados; a direção na qual Pablo produziu significados permaneceu a mesma, porque, para ele, não era legítimo falar de um sorteio que envolvesse uma quantidade infinita. Não que ele quisesse agir assim propositadamente, para atrapalhar o andamento daquela discussão. Simplesmente ele não conseguia. E quando dizemos “não conseguia”, não fazemos isso pretendendo que o leitor desse trabalho suspeite de algum tipo de atraso, deficiência ou incapacidade de Pablo. Simplesmente, ele não conseguia produzir significados em outra direção porque aquilo, naquela atividade, não lhe era legítimo: ele estava frente a um limite epistemológico.

Além de Pablo e Túlio, os outros professores também fizeram seus comentários acerca da situação do sorteio. Após o posicionamento de todos, Romulo se manifestou dizendo que, em relação ao sorteio de um número no intervalo $[0;1]$, matematicamente falando, para qualquer número a nesse intervalo, $P(a) = 0$ (a probabilidade de se sortear o número a é zero), embora o sorteio desse número seja um evento possível. Entra em cena agora a professora Ana, que, imediatamente à fala de Romulo disse: “Mas se existe [a possibilidade] então [a probabilidade] não é zero!”.

Para Ana, dizer que a probabilidade de um evento é zero e que, ao mesmo tempo, ele é um evento possível, não era algo legítimo; talvez por ela entender que “probabilidade zero” – no uso informal, cotidiano que fazemos dessa expressão – indique impossibilidade. Por isso, a última fala do Romulo desencadeou para Ana um processo de estranhamento. Tanto é que, em outro momento do encontro, Ana retoma essa questão, indicando ter uma dúvida a seu respeito e diz:

São duas, são dois pensamentos distintos. É? Isso que você disse? A possibilidade de acerto é nula. Porém, exis/, por exemplo, o zero vírgula cinco, né, a possibilidade de você acertar o zero vírgula cinco é zero. Porém existe a possibilidade de você acertar o zero vírgula cinco. Essas duas frases são separadas.

Diante da negação de que fossem “frases separadas”, ou seja, diante da afirmação de que a probabilidade de um evento é zero e ele é um evento possível, Ana diz “aceito como verdade”, “é... aceito como verdade e ponto. Isso é uma verdade”.

Experiências de estranhamento e o exercício do descentramento: uma possibilidade para a formação de professores

Voltemos agora ao que foi relatado sobre Ana e Pablo no primeiro encontro do módulo para pensarmos na proposta desse curso de extensão. O que ocorreu com esses dois professores mostrou-nos, no processo de produção de significados para idéias matemáticas, o estranhamento acontecendo. Julgamos que isso decorra do fato de que, de algum modo, idéias da Matemática mudam o mundo. Como? O infinito mudou o sorteio para Pablo; a probabilidade nula confrontou-se com o que Ana pensava sobre existir possibilidade.

Em práticas educativas, estranhamentos podem ser tornados ocultos ou serem ocultados, tanto nos diversos níveis de formação do professor de Matemática, quanto na educação básica, em nome da primazia de um determinado modo de produção de significados para a Matemática. Em contrapartida, podem nos servir ao propósito de desenvolvimento profissional do professor de Matemática – como se propõe no curso por nós analisado. Perguntamos, então, o que fazer com ele?

Com esse curso de extensão, seu formulador propõe uma aproximação o quanto maior possível das condições de sala de aula dos alunos – sejam eles de quais níveis forem – no sentido de que professor se torne sensível para o fato de que, o mundo,

constituído por cada aluno, em suas práticas cotidianas, é diferente do mundo constituído por professores de Matemática em suas práticas cotidianas e profissional. Professores de Matemática, ao acumularem suas práticas profissionais – que incluem a especialidade de ser professor de Matemática – geralmente transitam entre esses mundos, conseguem dirigir-se a interlocutores distintos.

Assim, viver e discutir o estranhamento nessa proposta de desenvolvimento profissional seria uma maneira de provocar no professor de Matemática um descentramento; do mesmo modo que, viver e discutir o estranhamento na formação inicial de professores de Matemática seria uma maneira de provocar no futuro professor de Matemática um descentramento. Isso quer dizer que, ao vivenciar o estranhamento e problematizá-lo, pretendemos com isso criar oportunidades para que o professor/futuro professor se dê conta de que seus alunos também experimentam o estranhamento e, a partir daí, ele se coloque num exercício de descentramento:

Não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender (...).
(LINS, 1999, p. 85)

O que ocorre com nossos alunos (independentemente do nível de ensino deles) é que esse estranhamento tende, potencialmente, a tornar-se um entrave à produção de significados. Tanto na direção da matemática da rua – porque sobre ela e suas coisas não é legítimo se falar na escola; quanto na direção da matemática da escola ou da matemática do matemático, porque essas têm direções que não são legítimas para o aluno na rua.

Com o movimento de descentramento pretende-se que o professor/futuro professor de Matemática evite naturalizar seus modos de produção de significados (o que poderia impossibilitá-lo de conseguir ler o estranhamento acontecendo em sua sala de aula) e, com isso, possa direcionar suas ações na tentativa de criar em sala de aula um espaço comunicativo (LINS, 1999). Usar, portanto, categorias do cotidiano e categorias da matemática, como na formulação do problema do sorteio no intervalo $[0; 1]$, pode auxiliar o professor na condução de aulas onde o estranhamento seja tematizado, pondo em marcha o exercício do descentramento.

Ainda na discussão sobre o problema do sorteio, percebemos que os modos de produção de significado da matemática do matemático, embora sejam abordados freqüentemente ao longo da formação inicial do professor de Matemática nas disciplinas de conteúdo matemático, podem não ser considerados legítimos pelos professores ao

tratarem de uma situação em particular. Isso não quer dizer que os professores não sejam capazes de lidar com tais modos; apenas que esses não se mostraram como legítimos pelos professores naquela atividade. Para aludirmos essa passagem, torna-se apropriado aqui tomarmos uma metáfora apresentada por Lins (2008): durante a licenciatura, os futuros professores fazem uso das suas ‘pastinhas acadêmicas’ – ocupadas por coisas da matemática do matemático, das quais se falou ao longo da graduação e que somente ali fizeram sentido; findado aquele período, os agora professores retomam suas ‘mochilas espertas’ cheias de coisas que têm sentido na rua, na vida cotidiana.

Usar, portanto, categorias da vida cotidiana em práticas educativas – que tenham como centrais processos de produção de significado – pode viabilizar oportunidades de formação e de desenvolvimento profissional nas quais entram em jogo também outras legitimidades – da rua, da vida, muitas vezes comuns a professores, futuros professores e alunos. E quando dizemos *entrarem em jogo outras legitimidades*, nos referimos novamente ao exercício de descentramento – que passa pelo esforço de tornar-se sensível ao estranhamento do outro e de entender do que o outro fala – almejando que possamos compartilhar nossos modos de produção de significado.

A dinâmica estabelecida no primeiro encontro do curso de extensão foi, a nosso ver, profícua em proporcionar aos professores oportunidades de viver o estranhamento (sorteio em um conjunto numérico infinito, infinitos de tamanhos diferentes). Esse estranhamento que, muitas vezes, os alunos vivem nas salas de aula de Matemática, mas ao qual os professores não estão sensíveis pelo fato de, aquelas coisas das quais falam, já lhes serem naturais.

Em boa parte, isso se deveu à maneira como o problema da loteria, discutido pelos professores, foram formulados: partindo-se de um fazer cotidiano, pela introdução de idéias matemáticas, discutiram o que poderia acontecer, ou o que mudou nesse fazer. Mas também isso poderia ter se perdido se o encaminhamento dado à aula não fosse o que foi; a todo momento, o professor Romulo esforçando-se em entender aquilo que eles estavam falando, num exercício de descentramento.

Pontualmente, identificamos nessa aula um caminhar em direção à recomendação apresentada por Linardi (2006), de que

a formação matemática do professor precise ser pensada em termos de processos de produção de significados que ocorrem no interior das salas de

aula de matemática desses professores, e não em termos de conteúdos matemáticos. (p. 29-30)

E, ao se colocarem tais situações, que trataram de coisas da vida cotidiana e também envolveram idéias matemáticas, foi possível abordar processos de produção de significado e, nesse primeiro momento, chamar a atenção dos professores para um movimento que pode ocorrer nesses processos – o estranhamento. E, imbricado nele, o descentramento necessário à criação de um espaço comunicativo em sala de aula.

Tomar uma categoria da vida cotidiana – a tomada de decisão – em práticas educativas, nas quais processos de produção de significados foram centrais, viabilizou a criação de oportunidades nas quais os professores-alunos do curso: se engajaram em atividades nas quais muitos vivenciaram o estranhamento; tiveram como demanda para produção de significados experiências de estranhamento de alguns de seus colegas; participaram de discussões sobre descentramento; e, viram acontecer – criando-se assim demanda para produção de significados – exercícios de descentramento, tanto realizados pelo professor do curso quanto por colegas.

Nesse sentido, pensamos que a proposta de formação implementada no módulo *Tomada de decisão* – aqui representado pela discussão relativa ao primeiro problema – traz alguns elementos ao quadro atual de formação de professores de Matemática. Idéias como estranhamento e descentramento apresentam-se como pertinentes e importantes se pretende-se primar pela discussão de modos de produção de significado em práticas educativas.

Com as considerações aqui apresentadas sobre o módulo *Tomada de decisão*, não queremos dizer que as experiências de formação nele percebidas e aqui relatadas sejam devidas, exclusivamente, à maneira como ele foi implementado; outras formas de organização e de orientação da prática educativa podem também favorecê-las. O que precisamos destacar é que *a sua proposta e a sua execução* permitiram que tais experiências acontecessem. Desse modo, pensamos que propostas semelhantes – nas quais estranhamentos sejam tratados na leitura de produção de significados e exercícios de descentramento aconteçam – possam ser implementadas em cursos de formação (inicial e continuada) e sejam bastante fecundas ao desenvolvimento profissional do professor de Matemática, pelo acúmulo de leituras de processos de produção de significados nas quais ele busque se colocar, de fato, no lugar do outro.

REFERÊNCIAS

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006. 291p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

LINS, R. C. **A framework for understanding what algebraic thinking is**. PHD thesis (Doctorate in Mathematics Education). Nottingham: University of Nottingham, 1992.

LINS, R. C. Por que discutir Teoria do Conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. Rio Claro: Editora Unesp, 1999. p. 75 – 94.

LINS, R. C. The production of meaning for Algebra: a perspective based on a Theoretical Model of Semantic Fields. In: SUTHERLAND, R. et al. **Perspectives on School Algebra**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 37-60.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

LINS, R. C. **Categories of everyday life as elements organising mathematics teacher education and development projects**. In: 15th ICMI Study 'The professional education and development of teachers of mathematics', 2005, Águas de Lindóia, SP. 15th ICMI Study 'The professional education and development of teachers of mathematics': contributed papers, worksessions and demonstrations, 2005a. Disponível em: <http://stwww.weizmann.ac.il/G-math/ICMI/Lins_Romulo_ICMI15_prop.doc> . Acesso em: 28 de mar. 2008.

LINS, R. C. A formação pedagógica em disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas em Matemática In: **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 117 – 123, jun. 2005 b.

LINS, R. C. Design e implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática. In: LINS, R. C. **Projeto de Pesquisa Integrado submetido como parte de solicitação de concessão de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao CNPq**. 2006a.

LINS, R. C. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. et al. (orgs.). **Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura: livro 3**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papyrus, 1997.

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de Matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana**. 2011. 207f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SILVA, A. M. Sobre a dinâmica da produção de significados para a Matemática. 2003. 244p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.