

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E ATIVIDADES BASEADAS EM CATEGORIAS DO COTIDIANO*

MATHEMATICS TEACHERS EDUCATION AND ACTIVITIES BASED ON CATEGORIES OF EVERYDAY LIFE

JOÃO RICARDO VIOLA DOS SANTOS**

EDSON PEREIRA BARBOSA***

PATRÍCIA ROSANA LINARDI****

RESUMO

Nosso objetivo neste artigo é realizar uma discussão de potencialidades de atividades baseadas em categorias do cotidiano na formação (continuada) de professores que ensinam matemática. Na primeira parte, apresentamos nosso referencial teórico-metodológico, o Modelo dos Campos Semânticos, que oferece um assentamento para nossas discussões. Na segunda, apresentamos uma caracterização da noção de categorias do cotidiano, em um diálogo com outros trabalhos relacionados ao tema. Na terceira parte, realizamos uma leitura da implementação de três atividades baseadas em categorias do cotidiano, em um grupo de trabalho com professores que ensinam matemática na Educação Básica. As principais potencialidades dessas atividades são a de afetar a lógica da melhoria do ensino de conteúdos e de oferecer para formação continuada de professores e para o trabalho em sala de aula, possibilidades de ampliações de repertórios e de modos de produção de significados de alunos e professores.

Palavras-chave: Formação de Professores. Produção de Significados. Modelo dos Campos Semânticos.

ABSTRACT

The objective of this paper is to carry out a discussion of potentialities of activities based on categories of everyday life on mathematics teacher education (pre- and in- service). In the first part, we present our theoretical-methodological framework, the Model of Semantic Fields, which provides a basis for our discussions. In the second, we present a characterization of the notion of categories of everyday life, in a dialogue with other investigations related to the theme. In the third part, we carry out a reading of the implementation of three activities based on categories of everyday life, in a working group with mathematics teachers of Elementary and Middle School. The main potentialities of these activities is to affect the logic of the improvement of content teaching and to offer for in-service mathematics teacher education and for the work in the classroom, possibilities for expansion of repertoires and the ways of producing meanings of students and teachers.

Keywords: Teacher Educatio. Production of Meaning. Model of Semantic Fields.

* Uma primeira versão deste trabalho foi publicada nos anais do XVIII Endipe, 2016.

** Doutor em Educação Matemática pela UNESP/RC. Professor do Instituto de Matemática da UFMS. jr.violasantos@gmail.com

*** Doutor em Educação Matemática pela UNESP/RC. Professor da UFMT, campi SINOP. edsonpbmt@gmail.com

**** Doutora em Educação Matemática pela UNESP/RC. Professora da UNIFESP, campi Diadema. patriciallinardi@gmail.com

INTRODUÇÃO

A formação de professores de Matemática tem se tornado uma preocupação central da comunidade de pesquisadores em Educação Matemática, visto que mudanças/transformações nos contextos escolares passam, inevitavelmente, por mudanças/transformações nos processos de formação (inicial e continuada) de professores que ensinam matemática. Essa preocupação também se reflete no aumento significativo, nos últimos 20 anos, do número de pesquisas na área, como também na existência de um periódico internacional especificamente dedicado ao tema, *Journal of Mathematics Teacher Education*, com sua primeira publicação em 1998.

Ao olharmos para o cenário educacional é inegável que um dos grandes desafios presentes na formação de professores encontra-se ainda na criação de práticas e espaços educativos que se distanciem de modelos assentados na racionalidade técnica, os quais pressupõem o conhecimento específico como suficiente à atuação docente. Não estritamente vinculada à formação de professores que ensinam Matemática, mas ligada à formação de professores em geral, nos últimos trinta anos, pelo menos, essa ruptura tem sido sugerida e discutida sob diferentes vieses teóricos, a exemplo de Donald Schön, Maurice Tardif, Kenneth Zeichner e Henry Giroux.

Em pesquisas desenvolvidas no âmbito da Educação Matemática, tal desafio também se manifesta fortemente. A relevância dessa discussão é tamanha que, em 2008, foi lançada a publicação intitulada *The International Handbook of Mathematics Teacher Education*, voltada especificamente para a formação de professores de Matemática de todos os níveis. Dentre seus quatro volumes, o volume *Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development* (SULLIVAN e WOOD, 2008) trata dos conhecimentos de professores para ensinar Matemática e de seu desenvolvimento profissional. No prefácio desse volume, Peter Sullivan chama a atenção para o fato de que, embora o professor que ensina Matemática precise, necessariamente, conhecer Matemática, isso não é suficiente; e complementa, dizendo que “/.../ o desafio para formadores de professores de Matemática é encontrar meios para descrever o escopo e a profundidade /.../” (SULLIVAN, 2008, p. 8, tradução nossa) desse conhecimento. No capítulo de Graeber e Tirosh (2008), por exemplo, são citados vários trabalhos cujas perspectivas neles visionadas ajudam na compreensão e na consolidação de práticas pedagógicas que vão além do estudo do conteúdo por ele mesmo, o que, como já enfatizamos, é premente na formação de professores de matemática. Essa tônica se faz recorrente em todos os demais capítulos dessa publicação; não se questiona a importância de professores de Matemática saberem Matemática, mas discute-se o saber matemática perpassando por questões como ênfase em determinados assuntos, importância de ideias relacionadas, tipo de orientação e abordagem, condução e direcionamento de processos de formação, entre tantas outras.

Tatto, Lerman, Novotna (2010) apresentam um estudo sobre a organização de cursos de formação inicial de professores de matemática em vários países do mundo. Esse trabalho foi realizado a partir do *ICMI Study* de 2005¹, realizado no Brasil, com a temática de formação e desenvolvimento profissional de professores de matemática. Segundo esses autores

para os cursos de formação inicial de professores, desde 1980, a literatura em educação matemática tem apontado a importância de ampliar e expandir os horizontes dos futuros professores em relação ao processo de aprendizagem, à natureza da atividade matemática e às variedades de estratégias disponíveis (p. 318, tradução nossa).

¹ O *ICMI Study* de 2005 foi realizado no Brasil e teve como tema A Formação e o Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática. Vários autores de diversos países apresentaram características das estruturas de formação inicial de professores de matemática.

Entretanto, segundo eles, “/.../ a maioria dos futuros professores tem uma visão de que ensinar matemática é a habilidade de explicar bem um conteúdo matemático, ancorada em suas próprias experiências de aprendizagem (p. 318, tradução nossa)”.

Essas considerações denunciam a pouca capacidade de transformação que os cursos de formação inicial de professores têm em relação às crenças e concepções dos futuros professores. Uma causa desse problema é que, muitas vezes, esses cursos estão distantes da prática profissional do professor e não oferecem discussões a partir desse ambiente de trabalho. Eles estão estruturados sob a lógica de que a matemática escolar está subordinada, ou é um subconjunto, da matemática acadêmica e que dominando a primeira, por consequência, o futuro professor também dominaria a segunda (WATSON, 2008; VIOLA DOS SANTOS, 2012; VIOLA DOS SANTOS E LINS, 2016).

No que tange o contexto brasileiro, Gatti e Barreto (2009) apresentam dados sobre as licenciaturas do nosso país e tecem uma análise detalhada das condições e contingências nacionais da formação e da profissão docente. Ao final desse documento, as autoras avaliam que a oferta dos cursos de licenciatura no Brasil é precária, frente às demandas da profissão docente. Acreditamos que tal precariedade - no caso da licenciatura em Matemática - se deva, de modo especial, à primazia dada ao trabalho com o conteúdo matemático específico, deixando-se à margem questões relacionadas à prática profissional do professor de Matemática, que são tão importantes quanto o próprio conhecimento do conteúdo matemático.

Os processos de formação continuada muito se estruturam na lógica de oficinas, cursos de pouca duração, em processos que estão distantes da prática profissional do professor de matemática. Ainda é comum termos espaços nos quais professores formadores, geralmente professores da universidade, apontam erros e problemas na prática profissional de professores da escola, dizendo o que eles não devem fazer e mostrando o que eles devem fazer. Aquele que diz o que deve ser feito nunca está junto para implementar o que julga necessário. Por um lado, essas estratégias desconsideram as particularidades, o contexto sociocultural dos alunos, professores e dos profissionais que habitam as escolas, o que implica em poucos efeitos dessas formações. Por outro, aprofunda o distanciamento entre a universidade e a escola, ressaltando os papéis de quem oferece as oficinas (professores universitários) e quem faz as oficinas (professores da escola).

Nesse contexto, nossas discussões, em partes apresentadas neste artigo, se baseiam em buscar outras possibilidades para construir processos de formações de professores que ensinam matemática. A escola opera segundo um modo particular dos alunos produzirem significados para situações que nela acontecem, como por exemplo, para a matemática, de modo que, quando os alunos produzem significados para essa suposta matemática, outras matemáticas são produzidas/inventadas/acontecidas. Não se trata de existir a matemática e interpretações desta, mas sim de matemáticas, em termos de processos de produção de significados. A rua, as situações do dia a dia, do cotidiano, opera em processos de produção de significados que muitas vezes estão muito distantes dos contextos disciplinares. Ora há relações entre os conhecimentos escolares e os conhecimentos da rua, ora essas relações ajudam nos processos de tomadas de decisões, ora atrapalham. Nossa intenção, então, é produzir propostas para formações de professores que ensinam matemática que estejam pautadas na ótica da ampliação de processos de produção de significados, em atividades baseadas em categorias do cotidiano, noção que exploraremos ao longo deste artigo. Não se trata da matemática acadêmica dar os fundamentos para o professor e para seu conhecimento sobre a matemática escolar. Não se trata também de estabelecer hierarquias entre esses conhecimentos. Trata-se de criar situações que possam ser problematizadas por diferentes processos de produção

de significados, não apenas restritos aos contextos matemáticos. Trata-se de criar/propor situações que estejam relacionadas ao cotidiano dos alunos e professores e com isso, movimentar discussões/problematizações de modos de produzir significados a partir dessas situações.

A escola ainda é pautada em uma lógica de ensinar e aprender algo, no qual quem ensina sabe, geralmente é o professor, e quem aprende não sabe, geralmente é o aluno. Mesmo discussões que afirmam que professores e alunos aprendem uns com os outros, o professor tem algo a dizer para o aluno ancorado em um conteúdo disciplinar. Nossas intenções são de produzir efeitos nessa lógica e movimentar outros modos de ver a escola, como por exemplo, um espaço de problematização e produção de ações, ideias, projetos, possibilidades, significados, conhecimentos. A partir de situações do dia a dia, como preferimos chamar, de situações baseadas em categorias do cotidiano, professores e alunos podem problematizar e produzir possibilidades, ampliar seus modos de produzir significados, operar certos modos de produzir significados (entre eles a matemática escolar), entender seus limites e potencialidades.

Assim, neste artigo nosso objetivo é realizar uma discussão de potencialidades de atividades baseadas em categorias do cotidiano na formação continuada de professores que ensinam matemática. Na primeira parte, apresentamos nosso referencial teórico-metodológico, o Modelo dos Campos Semânticos (LINS, 1999, 2001, 2012). Na segunda, apresentamos uma caracterização da noção de categorias do cotidiano, em um diálogo com outros trabalhos relacionados ao tema. Na terceira parte, realizamos uma leitura da implementação de três atividades baseadas em categorias do cotidiano em um grupo de trabalho com professores que ensinam matemática na Educação Básica e delineamos alguns indicativos para processos de formações iniciais e continuadas.

Modelo dos Campos Semânticos

A principal referência teórico-metodológica deste trabalho é o Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1999, 2001, 2008, 2012). Para explicitar alguns de nossos posicionamentos teórico-metodológicos, apresentamos quatro de suas noções: significado, objeto, interlocutor e leitura plausível. O MCS é uma teorização que oferece possibilidade de realizarmos leituras de processos de produção de significados. Não se trata de algo estático e engessado, mas sim de um movimento, um modo de ver mundos, nos inventando neles. Nossas atividades baseadas em categorias do cotidiano, bem como nossas discussões político-pedagógicas, tomam como referências as discussões de autores que usam/movimentam o MCS em suas pesquisas. Nossa intenção é apresentar algumas noções que foram utilizadas neste artigo.

Para Lins, “o aspecto central de toda aprendizagem - em verdade o aspecto central de toda a cognição humana - é a produção de significados (1999, p. 86)”. A partir dessa, entre outras, noções se estrutura o modelo, um movimento, uma maneira para o professor ler a atividade (matemática) de seus alunos.

Significado é aquilo que o sujeito *pode e efetivamente* diz sobre um *objeto* no interior de uma atividade (LINS, 1999). Um ponto importante de se destacar é que a produção de significado não é em relação ao que alguém poderia dizer em algum contexto ou ao que esse alguém não disse, mas sim em função do que esse alguém efetivamente diz. O MCS é um meio de ler a atividade (matemática) dos alunos, seus modos de produção de significados, não na perspectiva de apontar o que eles não fizeram ou o que eles deveriam ter feito.

Para Lins *objeto* é algo a respeito de que se pode dizer algo (LINS, 1999). Dessa maneira, à medida que produzimos significados, constituímos objetos. Os alunos produzem significados e constituem objetos quando se colocam a ler um problema para resolvê-lo. Nós, neste, texto, produzimos

significado e constituímos objetos quando nos colocamos a analisar as três atividades baseadas nas categorias do cotidiano.

Esses processos de produção de significados são feitos em uma *direção* à qual nos colocamos a falar que é chamada por Lins de *interlocutor*. Segundo Lins (1999),

ao produzir significado, minha enunciação é feita na direção de um interlocutor que, acredito, diria o que estou dizendo com a justificação que estou produzindo. /.../ Toda produção de conhecimento é feita na direção de um interlocutor que, acredito, produziria a mesma enunciação com a mesma justificação (p. 88)

Ao produzirmos significados, constituímos objetos em uma direção. Nesses processos, temos uma intenção de realizarmos leituras plausíveis daquilo que acreditamos que o outro fala, escreve, gesticula, produz de maneira geral. Assim, Lins constrói a noção de leitura plausível como “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 (1999, p. 83)”. Buscamos realizar uma leitura plausível dos modos de produção de significados dos alunos e com isso ampliar nossos horizontes de possibilidades.

Uma discussão sobre a noção de categoria do cotidiano

Em uma conversa com uma professora do Ensino Fundamental, perguntamos a ela qual eram as discussões do dia a dia de seus alunos, quais eram algumas das situações do cotidiano deles. Elaine, a professora, pensou um pouco e falou do seu nono ano, contando que neste momento eles estavam empenhados em organizar a formatura. Quanto custa o aluguel de um salão? Onde vamos fazer? Quanto cada um vai ter que gastar? Quanto cada um pode gastar? Quanto cada um deve gastar? Como vai ser a festa? O que vai ter nesta festa? Esta, entre outras perguntas, faziam parte do cotidiano daqueles alunos. Este é um exemplo de uma situação que poderia se constituir como uma atividade baseada em categorias do cotidiano. Talvez, uma primeira formulação seria a seguinte:

Os alunos do nono ano da escola João Flores estão organizando uma festa de formatura. Como poderíamos ajuda-los nessa organização?

Com esse exemplo, podemos pensar que uma atividade baseada em uma categoria ou em categorias do cotidiano, estaria muito próxima à ideia de projetos, tema muito importante e discutido em Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2001; SKOVSMOSE, PENTEADO 2007). Acreditamos que essa é uma possibilidade, porém não se restringe a isso. Segue outro exemplo de uma atividade baseada nas categorias do cotidiano, para prosseguirmos em nossas discussões.

Garantia estendida

Muitas lojas que vendem eletrodomésticos vendem junto o que eles chamam de “garantia estendida”. Por exemplo, para uma lavadora de roupas que custa 1000 reais (e já tem garantia de um ano), você pode comprar, por 135 reais, uma garantia para o segundo ano.

Você compraria (ou já comprou) uma garantia estendida deste tipo? Explique seus motivos o mais claramente possível.

*Supondo que o valor, no caso acima, é justo, você acha razoável dizer que é melhor nem comprar aquela marca e modelo de lavadora?
Que informação você utilizaria para calcular um valor justo para aquela garantia estendida?*

Esta atividade é bem pontual, focada em uma temática que trata na verdade de um seguro que o comprador pode pagar, para ter mais um ano de garantia pelo seu produto. Um pouco menos abrangente que a primeira, pelo menos em termos de sua proposição, esta atividade é estruturada e baseada em categorias do cotidiano.

Apresentamos esses dois exemplos, como os outros que seguem neste artigo, para delimitarmos algumas demarcações de uma caracterização da noção de categorias do cotidiano, construída sob a lógica do MCS. Uma primeira, então, seria pensarmos não em termos de conteúdos e sim em termos de processos de produção de significados. Tanto na escola quanto nas formações iniciais e continuadas de professores que ensinam matemática, as atividades estão sempre relacionadas a algum conteúdo matemático. Se vamos realizar uma discussão sobre funções, tanto do ponto de vista pedagógico, quanto do ponto de vista matemático (como se essas coisas pudessem estar separadas), temos que ter atividades a respeito de funções. Função é função, mesmo tendo algumas maneiras diferentes de definir, como por exemplo, por meio de tabelas, expressões analíticas, gráficos.

Lins e Gimenez (1997) apresentam uma discussão mostrando as restrições de pensar em atividades em sala de aula (bem como todo um papel da escola), estritamente do ponto de vista dos conteúdos. Desse modo, eles propõem que pensamos do ponto de vista de processos de produção de significados, de acordo com o MCS. Há um estreitamento de possibilidades ao pensarmos em problematizações apenas por meio de conteúdos, pois deste modo estamos restringindo nossas leituras para os processos de significação nos quais os alunos estão inseridos. Acreditamos que o papel da escola não é de, apenas, ensinar conteúdos, mas sim oferecer contextos para que alunos e professores possam ampliar seus repertórios e construir tematizações nas quais processos de produção de significados matemáticos, não-matemáticos, políticos, econômicos, sociais possam fazer parte. Os processos de produção de significados da rua funcionam de modo diferente dos processos de produção de significados da escola. O que propomos, de acordo com Lins e Gimenez (1997), é a coexistência e ampliação de repertórios. Segundo os autores:

Trabalhando apenas da perspectiva de que significados matemáticos são absolutamente superiores aos significados não-matemáticos, a escola tem tido o efeito de estreitar as possibilidades cognitivas dos alunos, quando deveria ampliá-las; o fato de que significados matemáticos sejam mais gerais ou mais “poderosos” não é o que está em jogo aqui: o que queremos é que nossos alunos sejam *também* capazes de trabalhar com significados matemáticos, mas não apenas com eles. É apenas com base na coexistência de significados matemáticos e não-matemáticos na escola que se poderá constituir uma legitimidade comum, o que pode, por sua vez, impedir que a matemática da escola seja percebida como inútil, um saber cuja razão de ser deixa de existir quando termina a escolarização que envolve matemática (p. 28).

Assim, as atividades baseadas em categorias do cotidiano não estão relacionadas a conteúdos (matemáticos) escolares, como tradicionalmente temos nas escolas e nos processos de formação de professores. Elas estão relacionadas a situações que podem ser problematizadas por diferentes e

múltiplos processos de produção de significados. Na primeira situação, por exemplo, é possível que os alunos façam uma discussão da necessidade de uma festa de formatura, ao invés de uma viagem de toda turma para um lugar que eles gostariam de conhecer. Na segunda atividade, uma discussão poderia se remeter as condições financeiras e culturais das pessoas e do momento em que elas estão comprando um eletrodoméstico. Dessa forma, pouco importa quanto a mais elas pagariam pela garantia estendida, pois o importante é ter mais possibilidades de não perder o produto. Essas são algumas das discussões/problematizações que podem ser feitas em espaços de formações ou em salas de aula, por meio dessas atividades.

Claro, que significados matemáticos escolares também podem aparecer nessas problematizações, ou mesmo alguns conteúdos estritamente escolares. Na segunda atividade, por exemplo, professores e/ou alunos poderiam elaborar uma tabela e calcular a porcentagem do preço pago pela garantia estendida em relação ao preço do produto. Nossa discussão é na direção de que essas atividades não são elaboradas com a intenção de discutir um conteúdo da matemática escolar, propriamente, como também elas não têm como intenção oferecer um contexto para construir com os alunos um conceito, ou uma ideia matemática. Essas atividades têm por intenção oferecer uma situação em que os alunos/professores possam falar sobre elas e com isso, problematiza-las em processos de produção de significados que forem produzidos, de acordo com o momento e o lugar em que elas são movimentadas. Essa seria uma segunda demarcação.

Lins (2005) no primeiro artigo em que realizou uma discussão sobre categorias do cotidiano, escreve que

.../ A principal ideia é que essas categorias são do dia a dia, bem conhecidas - em seus próprios cotidianos - para futuros professores e alunos. Assim, elas podem funcionar como um terreno firme para prosseguir, do mesmo modo que elas já se enquadram naquilo que está presente nas salas de aula de matemática (p. 5, nossa tradução).

Oliveira (2011, p. 43), em sua tese de doutorado (o primeiro trabalho no qual implementou essas atividades em um espaço juntos com professores que ensinam matemática) apresenta outros elementos para uma caracterização desta noção na seguinte direção:

No fluxo da vida, o que fazemos em nossas ações mais ordinárias, no acordar, se alimentar, ao nos locomovermos; o que nos orienta em nossos fazeres, digamos, não especializados, do dia-a-dia, da vida cotidiana, não são saberes oriundos de desenvolvimentos ou elaborações científicos. E, relacionadas a esses fazeres não-especializados, estão o que Lins (2006) chama de categorias da vida cotidiana.

Ainda segundo Oliveira (2011, p. 110).

A ideia que o fomentou foi que, ao invés de o professor de Matemática se formar apenas dentro de certas categorias (da matemática do matemático) para depois recontextualizá-las no seu trabalho em sala de aula, ele se forma também a partir de categorias da vida cotidiana, as quais ele já pode compartilhar com seus alunos e alunas.

Esse argumento, decorrente de várias pesquisas realizadas a respeito da formação de professores que ensinam matemática (Lins, 2006; Linardi, 2006, Francisco, 2009), aponta para outro elemento que faz parte dessa caracterização dessa noção: a vida das pessoas, o dia a dia, não é organizado de maneira restrita aos conhecimentos escolares, científicos, disciplinares. O que há é um emaranhado de situações, vivências, processos de tomadas de decisões nos quais os mais variados tipos de conhecimento têm um papel e uma função para as pessoas, em determinados momentos e situações. Assim, nossa intenção é tentar partir dessas situações, que aqui chamamos de atividades baseadas em categorias do cotidiano, problematizar/discutir tomando como referência conhecimentos e significados das mais diferentes naturezas, disciplinares e não disciplinares, científicos não científicos, etc...

Quando elaboramos atividades baseadas em categorias do cotidiano, sempre temos algumas pistas, suspeitas das vivências, do dia a dia, das pessoas as quais endereçamos essas atividades. Por exemplo, se vamos trabalhar com professores de uma determinada cidade, em um determinado estado ou cidade, essas atividades são construídas tomando referência o que acreditamos que seja plausível para essas pessoas. Sempre quando falamos de cotidiano, falamos de um cotidiano de alguém, nunca de maneira genérica e homogênea. Esta seria outra demarcação das atividades baseadas em categorias do cotidiano. Isso ressalta a possibilidade de que uma atividade com essa natureza, pode não fazer o menor sentido, não ser plausível, para um grupo de pessoas, e fazer todo o sentido para outro grupo. A atividade depende dos professores/alunos que vão produzir significados, discutir, problematizar. Ela depende, exclusivamente, de como esses professores/alunos lidam com essas atividades. Algumas vezes, as discussões dessas atividades podem levar 10 minutos; outras podem levar horas, dias, semanas. Vale destacar que essas atividades não são restritas as discussões circunstanciais, locais e do dia a dia de um grupo de professores/alunos. Elas podem fazer parte do cotidiano deles mesmo não fazendo parte de suas vivências diárias. Um exemplo seria uma atividade baseada em categorias do cotidiano que supõe um tipo de loteria de natureza completamente diferente daquela que estamos habituados. Essa atividade foi implementada com um grupo de professores e eles produziram significados para essas atividades, discutindo, problematizando. Segue a atividade:

Adivinhando o nome de um(a) habitante da Espanha

Você recebe um computador no qual está uma lista com o nome de todos os habitantes da Espanha (homens e mulheres de todas as idades). Então, você é avisado de que, numa sala do Centro de Loterias de Madrid está uma pessoa que foi escolhida entre todas aquelas cujos nomes estão no computador. O jogo consiste em você, consultando à vontade o computador, tentar acertar o nome da pessoa que foi escolhida. Se você acertar ganha 500 mil euros (cerca de 1 milhão e 200 mil reais).

- a) Façam uma lista de comentários quaisquer sobre esta "loteria".*
- b) Qual o valor máximo que você aceita apostar para participar deste jogo?*
- c) Discutam se é mais fácil ganhar nesta loteria ou na Mega Sena.*

Miguel, Vilela e Moura (2012) apresentam uma discussão a respeito do que chamam de problematização indisciplinar de uma prática cultural. Essas discussões se aproximam, de certa forma, do nosso trabalho. Apresentamos algumas considerações na tentativa de um diálogo com essas ideias. Segundo os autores,

Uma problematização indisciplinar vista como uma prática terapêutico-gramatical consiste em rastrear diferentes práticas culturais não escolares em diferentes campos de atividade humana. A ideia é tomar um objeto de investigação e, assim como na terapia filosófica sugerida pela filosofia de Wittgenstein, percorrer diferentes usos, ou, no caso, possibilitar o descolamento/deslocamento de uma prática cultural (vista como jogo simbólico-discursivo) por diferentes campos e contextos de atividade humana, dentre eles, o campo de atividade educativa escolar, o qual possui, como campo de atividade humana, suas singularidades. É esta problematização que nos tem permitido ver os processos de mobilização cultural escolar de uma outra maneira, não mais subordinada ao regime disciplinar. Nesse processo, as próprias práticas culturais são vistas como jogos gramaticalizados de linguagem que orientam as ações e as significações quando uma determinada prática é mobilizada em um contexto de atividade humana (p. 7).

No artigo, os autores apresentam uma problematização indisciplinar de uma prática cultural de controle de estoque de mercadorias através de código de barras e tomam como referência as discussões de Wittgenstein e de Derrida para construir essa noção. Esta, pelo menos em nossa leitura, se aproxima das categorias do cotidiano, pois o ponto de partida não são situações ou atividades disciplinares e sim, como os autores chamam, o ponto de partida são práticas culturais, o que em nosso caso, seriam categorias do cotidiano. Segundo os autores,

As discussões sobre as práticas matemáticas no âmbito da educação escolar, pautadas nesta filosofia, devem proceder não na perspectiva de apontar uma verdade, mas de percorrer usos, de ampliar o modo de compreensão para além de um privilegiado. A descrição de diversos usos, olhar como se designam as coisas em diferentes situações na prática da linguagem, olhar para suas diferentes aplicações, efetivas, possíveis, e mesmo inusitadas (p. 10, 2012)

Mais adiante, eles afirmam

O “indisciplinar” pretende destacar o fato de que uma problematização sempre incide, não mais sobre conteúdos ou temas disciplinares em si e por si mesmos, previamente estruturados ou não, mas sim, sobre práticas culturais tomadas como unidades básicas tanto da ação educativa escolar, como da formação de professores e da pesquisa acadêmica em educação (p. 11-12, 2012).

Em nosso caso, seriam a ampliação, problematização, discussão de processos de produção de significados. As atividades são sempre convidativas para que os professores/alunos possam falar sobre/a partir delas, por meio de seus modos idiossincráticos de constituírem essas atividades. Aparentemente, o processo de escolarização se constituiu com intenções de organizar, estruturar, disciplinarizar, e porque não enjaular os conhecimentos e a vida das pessoas. O que pretendemos com essas atividades é colocar em cena outros modos de produzir significados que são movimentados por atividades que são construídas sob a lógica de outras categorias. Do mesmo modo que Miguel, Vilela e Lanner querem problematizar indisciplinarmente práticas culturais, queremos problematizar/discutir processos de produção de significados em situações do cotidiano.

Vale ressaltar que a caracterização desta noção ainda está em processo de construção e que neste artigo, apresentamos algumas demarcações, elementos e diálogos com outras teorizações,

que possam ajudar nesse trabalho. Assim, para exemplificar o que tem ocorrido em nossas experiências ao discutir problemas baseados em categorias do cotidiano com professores apresentamos, a seguir, um exemplo do que pode ocorrer quando professores de matemática se deparam com categorias do cotidiano num grupo de trabalho.

As discussões apresentadas se referem exclusivamente à experiência ocorrida em Sinop (MT) com um grupo formado por quatro professores com diferentes experiências formativas e de atuação docente. O grupo foi formado por duas professoras que ensinam matemática na educação básica - Janaína e Ester -, um professor formador de professores da rede estadual de educação do Estado de Mato Grosso - Lucas - e um bolsista do PIBID do curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus de Sinop, René².

Foram realizados três encontros de três horas cada um, nos dias 06 de novembro, 04 e 18 de dezembro de 2015, das 13 horas às 16 horas, na Oficina de Matemática do Campus Universitário de Sinop da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Os encontros ocorreram com a seguinte dinâmica: primeiro era disponibilizada, impressa em uma folha de sulfite, uma situação problema que consideramos baseadas em categorias do cotidiano, após cada um tentar resolver individualmente, instigávamos uma discussão sobre as soluções apresentadas e a potencialidade da atividade em sala de aula. No terceiro e último encontro, realizamos uma avaliação dos encontros e discutimos as potencialidades das atividades também para a formação de professores.

O registro dos dados produzidos ocorreu por meio vídeo gravações, gravação de áudio, anotações em caderno de campo e ao final de cada encontro recolhemos os registros produzidos pelos professores. Nestes três encontros foram apresentados e discutidos cinco problemas. Aqui apresentaremos as discussões relativas a um problema e a avaliação dos três encontros.

Os professores frente a atividades baseadas em categorias do cotidiano

Em geral, primeiramente os professores se dedicaram a realizar e construir soluções individuais. Depois, cada um comentava, mostrava sua solução e discutia as soluções dos colegas. Um fato interessante foi a diversidade de soluções para alguns problemas. Para exemplificar a dinâmica do grupo frente aos problemas apresentamos de forma sucinta a discussão da atividade “Par ou Ímpar³”:

PAR ou ÍMPAR

Numa disputa de par ou ímpar cada um dos dois participantes pode colocar de “zero dedos” (mão fechada) a dez dedos (as duas mãos abertas).

a) Verifique que há mais combinações que dão “par” do que combinações que dão “ímpar”.

b) Se seu oponente escolheu “par”, existe alguma estratégia que você pode usar para evitar que ele tenha vantagem?

Após um tempo para que cada um elaborasse sua resposta foi proposto o início da discussão. Então o pesquisador pergunta: - Como você justifica que a afirmação que há mais combinações que dão “par” é verdadeira?

² Para preservar a identidade dos professores atribuímos a todos nomes fictícios.

³ Este problema foi elaborado pelo Prof. Dr. Romulo Campos Lins e consta do curso de tomada de decisão analisado em Oliveira (2011).

Janaína: - Eu coloquei numa tabela (Figura 01) as possibilidades do indivíduo 1 e do indivíduo 2. Para o indivíduo 1 coloco do zero ao dez, seis pares e cinco ímpares e para o indivíduo 2 a mesma coisa. Aí fazendo a junção dos dois sabemos quantas combinações existem.

René: - Quantas combinações dão “par”?

Janaína: - 36 pares e 30 ímpares!

Lucas: - 36? Como? Por quê?

Janaína: - Olha! Se eu jogar zero e você um, ou você jogar ‘zero’ e eu ‘um’ o resultado é o mesmo, então cancelei as repetições, porque a ideia é o par ou ímpar.

A professora Janaína mostrou que havia rascunhado uma tabela, figura 01:

Figura 1 - Tabela de combinações de um “par ou ímpar” da professora Janaína

0,0	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	10,10
0,1	1,2	2,3	3,4	4,5	5,6	6,7	7,8	8,9	9,10	
0,2	1,3	2,4	3,5	4,6	5,7	6,8	7,9	8,10		
0,3	1,4	2,5	3,6	4,7	5,8	6,9	7,10			
0,4	1,5	2,6	3,7	4,8	5,9	6,10				
0,5	1,6	2,7	3,8	4,9	5,10					
0,6	1,7	2,8	3,9	4,10						
0,7	1,8	2,9	3,10							
0,8	1,9	2,10								
0,9	1,10									
0,10										

36 pares
30 ímpares

sem repetição de numeração

$11 + 2(10+1) = 10$

Fonte: Dados dos autores

René: - Hum! Eu achei 61 ‘par’ e 60 ‘ímpar’.

Janaina: - Mas com as repetições?

René: - Posso ir ao quadro mostrar como fiz?

René levanta, vai ao quadro e escreve em forma de tabela com todas as possibilidades de combinações no quadro, em seguida, escreve:

$$11 + 2 \times 10 + 2 \times 9 + 2 \times 8 + 2 \times 7 + 2 \times 6 + 2 \times 5 + 2 \times 4 + 2 \times 3 + 2 \times 2 + 2 \times 1$$

$$11 + 2 (10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1)$$

$$11 + 2 \times (11 + 11 + 11 + 11 + 11) = 11 + 2 \times (55) = 121$$

e começa a explicar como somar as combinações, quando Lucas intervém e diz: - Simplifica como a soma dos termos de uma P.A (Progressão Aritmética)!

René diz: - Não entendi! Faz aqui.

Lucas pega o canetão vai ao quadro e escreve explicando:

$$11 + 2 \times \frac{(10 + 1) \times 10}{2}$$

soma dos termos de um PA de razão

$$11 + (11) \times 10 = 11 + 110 = 121$$

René: - Então, são 121 combinações possíveis, 61 pares e 60 ímpares.

Lucas: - Agora, posso mostrar com outro raciocínio?

Escreve no quadro enquanto explica.

Lucas: - Pensando no jogador A. Para ele obter 'par' tem as seguintes combinações: se jogar 'par' $6 \times 6 = 36$, se jogar 'ímpar' $5 \times 5 = 25$ então, $31 + 25 = 61$. Para obter ímpar: se jogar 'par' $6 \times 5 = 30$ e, se jogar 'ímpar' $5 \times 6 = 30$ e $30 + 30 = 60$. Assim $60 + 61 = 121$.

A professora Ester, concorda com Lucas e diz que fizera da mesma forma.

Com relação a segunda questão, os professores Ester e René disseram que a melhor estratégia é jogar ímpar, pois: - *quem fala 'par' tem a tendência a jogar 'par'*. O professor Lucas disse: - Minha estratégia, desde o tempo antigo, quando esses aí [apontando para Ester e René] nem eram nascidos, foi sempre jogar ímpar.

Após algum tempo de discussão, parecia que todos concordavam que não existe uma estratégia eficiente para diminuir a vantagem de jogador que fala 'par'.

Ao recolher os registros das soluções observamos que os professores não haviam escrito suas estratégias, como pedia o item "b" do problema. Quando questionados, reforçaram que não viam possibilidades de uma estratégia que diminuísse a vantagem de quem fala 'par' primeiro.

Mas quando o pesquisador pergunta: Saber matemática ajuda para uma disputa de par ou ímpar? A discussão reinicia. Apresentamos uma justificativa, que em nossa leitura, a professora Janaína escreveria, após a discussão:

Numa disputa de par ou ímpar cada jogador tem apenas duas opções: "par" ou "ímpar". Um jogador apresenta, por exemplo, 1 ou 9 dedos está jogando "ímpar"; mostrar 2 ou 10, está apenas jogando "par". Então saber matemática ajuda a perceber que só existem duas opções de jogada e dois resultados possíveis, independente da quantidade de dedos que mostrar. Pois o que vale, não é a soma, mas se o número que representa a soma é par ou ímpar. Assim, todas as jogadas e todos os resultados possíveis podem ser representados pela tabela seguinte. Isso daria 50% para cada um.

+	PAR	ÍMPAR
PAR	PAR	ÍMPAR
ÍMPAR	ÍMPAR	PAR

Agora se disputar mostrando quantidades aleatórias de dedos, a situação se torna similar a um sorteio em que, por exemplo, num globo de bingo, tivessem mais bolinhas pares do que ímpares. Nesse caso sim, o apostador que fala 'par' terá uma pequena vantagem. Por uma solução, sem contar repetições, de 36 para 'par' e 30 para 'ímpar', as chances seriam de 57% para 'par' contra 43% para 'ímpar'. E se considerar as outras soluções, 61 para "par" e 60 para "ímpar" a diferença seria menor ainda, de 50,4% para 'par' contra 49,6% para 'ímpar'.

Então, saber matemática pode ajudar sim a jogar par ou ímpar. Mas só pensei nisso agora depois dessa discussão.

Os professores ao resolverem e discutirem a primeira parte do problema - “a) Verifique que há mais combinações que dão “par” do que combinações que dão “ímpar” -, colocaram imediatamente em jogo as categorias da matemática escolar para justificar suas respostas.

No entanto, ao discutirem a segunda parte do problema, inicialmente colocaram em jogo categorias da vida cotidiana, tais como: *quem fala ‘par’ tem a tendência a jogar ‘par’; minha estratégia para sempre foi jogar ímpar; não tem diferença.*

Mas quando foram indagados se saber matemática ajuda a ganhar uma disputa de par ou ímpar ocorreu uma mobilização de saberes matemáticos, para construir uma justificativa para uma situação que eles já consideravam resolvida por meio de categorias do cotidiano.

Observamos que as discussões se ampliaram justamente por exigir dos envolvidos no grupo uma tomada decisão. Ao elaborarem as justificativas para as respostas foram elaboradas diferentes justificativas para um mesmo problema e, principalmente nos momentos de socialização, ocorriam debates com uma troca de conhecimentos a respeito de como resolver o problema.

Em nosso entendimento, todos os problemas discutidos nesse grupo se mostraram convidativos e com bom potencial para constituir um ambiente propício para que todos produzissem e compartilhassem significados matemáticos e não matemáticos, ao falarem a respeito dos problemas.

Implicações de atividades baseadas em categorias do cotidiano na formação de professores

Na segunda parte da conversa procuramos ouvir os professores a respeito das potencialidades das atividades em situação de sala de aula e na formação de professores.

Lucas: Eu digo assim se fosse com professor que já quer trabalhar com alunos imediatamente. Elas seriam bastante sofisticadas. Porque existe o vício, você sabe disso! Que se não passar o exercício para ser resolvido parece que o aluno não fica satisfeito. Muitos professores ainda estão nisso. [...] Isso aqui é exatamente o que nossas orientações curriculares [Orientações Curriculares do Estado de Mato Grosso] requerem, tá! Não só, só os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais). Então, quando os professores tiverem uma noção diferenciada do trabalho que deve ser feito. Acho que isso é exatamente o que precisa ser trabalhado na formação continuada e também ser inserido na formação inicial. Para que os novos professores já saiam da formação inicial com essa perspectiva. [Grifo nosso]

Janáina: Eu concordo com você Lucas, mas eu digo que, às vezes, o professor até tem essa compreensão, gostaria de estar trabalhar melhor, mas existe uma pressão externa e pressão por parte de nossos pares também. Eu particularmente, por tentar trabalhar resolução de problemas, fui cobrada por uma mãe de um aluno de sexto ano: “professora você não está passando todo o conteúdo”.

Em nossa leitura, os professores participantes do grupo nos informam que, apesar de entenderem que as atividades estão coerentes com as Orientações Curriculares de Mato Grosso e com os PCN, pode ocorrer resistência de professores e alunos acostumados a aulas de matemática do tipo “exercício-resposta” - nas quais o professor explica o conteúdo, faz um exemplo e passa um conjunto de exercícios similares para os alunos resolverem individualmente.

Quando indagados a respeito do potencial dessas questões para o desenvolvimento profissional a professora Ester disse que:

Esse tipo de atividade numa formação ajuda o professor a se questionar e pensar em elaborar atividades parecidas para depois levar aos alunos, atividades que possam

interessar aos alunos. [...] Na nossa formação [inicial] os problemas são relacionados diretamente a um conteúdo matemático. É um problema para trabalhar isso de matemática, ou aquilo de matemática. Aqui não. O problema não é específico, mas dá para trabalhar [matemática], dependendo dos alunos, dá conversa com os alunos. [Grifos nosso].

A professora Janaina diz:

Por exemplo, o problema do par ou ímpar você consegue trabalhar com qualquer público, desde uma criança pequena até o adulto, porque é uma situação que faz parte da vida de todo mundo. Cada problema me fez indagar: Será que não estou sendo muito submissa ao currículo e esquecendo dos alunos? Será que eles não querem um pouco mais? Ou será que não estou excedendo em determinadas situações, só porque está no currículo? Será que não fico pensando muito no currículo, enquanto o aluno está aqui. [Grifos nosso].

Em nossa leitura as falas indicam que a participação no grupo de estudo e a discussão dos problemas, têm potencial para constituir um ambiente no qual o professor reflita e produza significados, no sentido de questionar o lugar e a importância do conteúdo e do aluno em suas práticas profissionais.

As falas de Janaina e Ester, nos indicam que os problemas discutidos e o grupo de estudo podem ser disparadores de reflexões nas quais os professores pensem na possibilidade de assumir como demanda de sua prática profissional a gestão do currículo e a tarefa de elaborar/escolher atividades em que estivesse presente a intenção de dialogar com os alunos com quem dividem o espaço da sala de aula.

Pela fala de Ester, entendemos que há uma indicação de que tanto o livro didático quanto a formação inicial são definidores do currículo escolar oficial. E estes, geralmente, propõem atividades internas à lógica da matemática oficial. Assim essas atividades seria uma alternativa para a prática da contextualização.

Ester também disse que os problemas lhe fizeram pensar a relação da Matemática com a Física, “porque não se pode pegar problemas da Física e trabalhar a matemática para resolver aqueles problemas”, indicando possibilidades de uma abordagem pedagógica que se aproxima da interdisciplinaridade. Em nossa leitura, isso nos indica que as atividades contribuíram para que vislumbrassem uma possibilidade do professor adotar a gestão do currículo como demanda da prática profissional docente.

Implicações de atividades baseadas em categorias do cotidiano no trabalho em sala de aula

Ao discutir as potencialidades dessas atividades em sala de aula o professor Lucas diz que:

É preciso pensar como vai conceituar esses problemas, porque ao trabalhar com problemas dessa natureza, para o professor ele tem que estar inserido dentro dos conteúdos formais. Porque ele não consegue sair, ele tá sempre preocupado em atividades que requerem um conteúdo, ou outro conteúdo, ele quer sempre dizer:

esse [problema] para resolver vai usar tal coisa. Para esse, análise combinatória! A expectativa [do professor que está em sala de aula] é sempre a de saber que conceito está sendo explorado para trabalhar o problema.

Na visão do professor Lucas problemas como os apresentados não são identificados com um conteúdo específico de determinada série ou ano do currículo, dificilmente seriam inseridos em sala de aula da educação básica. Uma vez que os professores têm como demanda importante de sua prática docente o cumprimento do conteúdo programático.

A professora Janaina diz que concorda com Lucas e acrescenta que:

É preciso cuidar porque esse tipo de atividade leva muito tempo para ser concluída. A questão da moto e da bicicleta⁴, por exemplo. Os dados que não foram inseridos foram os que mais fomentaram discussões. As questões de tomada decisão levam mais tempo, [...]. Porque um diz: 'E se acontecer isso?' O outro diz: 'Mas e se acontecer assim?'. (Janaina)

Janaina mostra preocupação porque ao apresentar problemas desse tipo serão desencadeadas discussões que podem dificultar a missão do professor de controlar o ritmo do trabalho dos alunos, o tempo para executar a atividade e a quantidade de conteúdos abordados. Como já observado, existe pressão interna e externa para que o professor cumpra o conteúdo programático no tempo pedagógico pré-determinado.

Além disso, Lucas reforça que:

um problema desse aqui dá bastante discussão. E ainda tem gente que, muitos professores, pensam que tem que ter a sala comportada, em ordem. E a sala estudiosa é aquela em que está todo mundo quieto, sentados numa ordem, apenas resolvendo as questões em silêncio. Com um problema desses vai dar discussão e aí tem gente que vai dizer "nossa aquela sala tá uma baderna!" Porque quem passa não sabe o que está sendo discutido, só ouve o barulho. [Grifos nosso]

Observamos que aqui novamente o fato dos problemas desencadearem discussão pode colocar o professor em dificuldades para manter o controle disciplinar da sala e ficar sujeito a sanções.

Já a professora Ester disse:

Eu acho que os problemas com questões abertas dão mais, mais chances das pessoas falarem. Já o problema com questões fechadas exigem apenas a escolha da solução. Porque, nossa! Se eles [alunos] estiverem discutindo o problema está ótimo.

Notemos que para Ester a discussão de um problema é sinal de que os alunos estariam interessados. Essa professora já dissera antes que achava os alunos desinteressados pelas atividades propostas pelo livro didático. Então, para ela esse tipo de problema apresenta potencial para despertar a curiosidade e interesse dos alunos pelas atividades escolares.

⁴ Trata-se da atividade: DECIDINDO UMA COMPRA. Kátia usa uma bicicleta para ir e voltar do trabalho, duas vezes ao dia, e à noite para ir e voltar da faculdade e está com a seguinte dúvida: Comprar uma moto por meio de financiamento, por meio de um consórcio ou comprar uma bicicleta elétrica. Faça uma lista de comentários quaisquer sobre essa situação. É possível elaborar um modelo matemático que ajude a pessoas como Kátia a tomarem essa decisão? Se sim, elabore-o. Se não, justifique.

Observamos ainda, que na discussão as tentativas da professora Ester em dizer que os problemas davam mais chances de diálogo não encontraram ressonância entre seus pares mais experientes, Lucas e Janaina. As falas desses docentes mais experientes reforçam a indicação de que as atividades propostas e a forma que foram discutidas no grupo de trabalho contrariam aspectos que estruturam as demandas do trabalho de um professor em sala de aula: **o conteúdo programático e o controle da sala (disciplina)**. Segundo Francisco (2009), além desse dois pontos há ainda um terceiro, **o atendimento diferenciado** a alunos com dificuldades ou limitações.

Considerações e Perspectivas

As atividades baseadas em categorias do cotidiano e implementadas com esse grupo de professores indicam algumas possibilidades, tanto para a formação de professores, quanto para o trabalho em sala de aula.

Os professores consideraram que os problemas baseados em categorias do cotidiano podem servir de exemplos do que propõem as orientações curriculares oficiais atuais (Orientações Curriculares de Mato Grosso, PCN e Diretrizes Curriculares para Ensino Médio), no que se refere à contextualização e no que diz respeito a colocar o aluno como centro da atividade pedagógica. Esse fato é interessante, pois em nossas discussões destas atividades como possibilidades para a formação e a sala de aula, uma crítica que fazemos é em relação à contextualização dos problemas matemáticos. Em vários processos de contextualizações, as coisas da rua, saberes/fazeres da vida cotidiana, servem como degraus para se alcançar o que é original, singular, de fato importante, que seria a matemática escolar. Pensar na contextualização da matemática servindo a ela mesma nos remete ao exemplo de se levar para a escola a tarefa de construir papagaios “com a intenção única de falar de simetria, triângulo, cálculo de hipotenusas e de áreas” (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 27). Desse modo, como afirmam Lins e Gimenez:

(...) não basta trazer para a escola a tarefa para produzir com base nela apenas significados da escola. Qual o sentido de dizer “Vamos fazer papagaios!” com a intenção única de falar de simetria, triângulos, cálculo de hipotenusas e de áreas, e - pior ainda - para terminar fazendo o mesmo papagaio de sempre? Alguns dos significados básicos que os papagaios têm na rua estão ligados à beleza e ao equilíbrio: Por que não colocar o desafio de fazer um papagaio diferente *mas que seja tão bom quanto o comum*? Numa situação dessas, é preciso discutir e explicitar; i) o que é que faz o papagaio comum funcionar; e, ii) qual o “papagaio dos sonhos”, o que envolve discussões sobre beleza, forma e tamanho. Num processo como esse, afirmações sobre a “geometria” do papagaio seriam feitas e possivelmente gerariam outras, abrindo-se a possibilidade da intervenção *legítima* do professor para trazer novas possibilidades. A noção de equilíbrio, por exemplo, (...) pode ganhar novos significados, possivelmente matemáticos, na medida em que novas formas são propostas. (LINS e GIMENEZ, 1997, p. 27)

Nossa proposta consiste na ampliação de repertórios e não na substituição de um contexto do cotidiano, por um contexto matemático. Entretanto, os professores tomaram as atividades baseadas nas categorias do cotidiano para contextualizar a matemática que eles devem ensinar para seus alunos.

Como consequência dessa cultura do conteúdo e de uma possível contextualização, os professores afirmam que dificilmente esses problemas terão implicações imediatas na sala de aula da educação básica, pois as atividades não atendem as expectativas de um professor que busca alternativas imediatas para ensinar melhor os conteúdos programáticos; a matemática discutida, nem sempre está adequada, com a sequência de conteúdos matemáticos de determinado ano escolar; os problemas, por exigirem a tomada de decisão, gerariam discussões que não permitiriam ao professor controlar o ritmo das atividades e a direção das discussões, nem cumprir conteúdo programático previsto para o período letivo, o que dificultaria o controle da disciplina em sala. Em síntese esses problemas não atendem duas demandas estruturantes da prática profissional docente em sala de aula: **conteúdo e manutenção da disciplina**.

Por outro lado, essa constatação nos interessa, pois nossa perspectiva é afetar essa estrutura de escola, esse processo que se instaura nas práticas profissionais dos professores em se atentarem em ensinar matemática e, cada vez mais, ensinar melhor essa matemática.

Do ponto de vista da formação (continuada) desses professores, temos que os problemas apresentaram bom potencial como disparador de discussões e reflexões a respeito dos professores assumirem a gestão do currículo e a elaboração de atividades, com a intenção de constituir a sala de aula em um ambiente de diálogo com os alunos como demandas da prática profissional docente. Nessa implementação, temos que o grupo de trabalho se mostrou eficaz para analisar as potencialidades das atividades elaboradas pela equipe de pesquisadores, pois permitiu que produzíssemos dados e registros com qualidade suficiente para as análises previstas no projeto.

As atividades implementadas e o grupo de trabalho constituído se apresentam como uma ação promissora, tanto em potencialidades para afetar e transformar as dinâmicas de sala de aula, quanto os processos de formação continuada de professores de matemática. Os professores produziram e compartilharam significados matemáticos e não matemáticos ao falarem dos problemas propostos. Eles ampliaram seus repertórios e suas possibilidades para o trabalho em sala de aula, como também indicaram as limitações dessas atividades para seu dia a dia.

A sala de aula de matemática se constitui como espaço no qual se estrutura em certas regras, demandas e possibilidades. Muitas vezes, os professores precisam primeiramente “sobreviver” nesses espaços e dar contas das exigências impostas por dirigentes, secretárias de educação. Nossos esforços, por meio desse projeto, é tentar abrir espaços nessas salas de aulas e tentar reverberar outras possibilidades, outras regras e demandas.

Implementar atividades baseadas em categorias do cotidiano nas salas de aula de matemática é uma ação que não está a favor da lógica da melhoria do ensino de conteúdos, mas sim à uma lógica da constituição de salas de aulas plurais, inventivas, nas quais esta lógica seja deslocada para uma perspectiva de ampliação de modos de produção de significados, tanto de aluno, quanto de professores, problematizando os cotidianos e trazendo outras lógicas para esses cenários.

REFERÊNCIAS

FRANCISCO, C. A. **Uma leitura da prática profissional do professor de matemática..** 189p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2009

GATTI, A.; BARRETO, E. S. S. (Coords.) **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Brasília: UNESCO, 2009.

GRAEBER, A.; TIROSH, D. Pedagogical Content Knowledge: Useful Concept or Elusive Notion. In: Sullivan, P.; Wood, T. (Eds). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education**, volume 1: Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development. Rotterdam/Taipei: SensePublishers, 2008.

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

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

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.

_____. 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.

_____. 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. **Proceeding...** 15th ICMI Study 'The professional education and development of teachers of mathematics': contributed papers, worksessions and demonstrations, 2005, p. 1-6.

_____. Characterizing the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: 10th International Congress on Mathematical Education, Copenhagen, 2006. Copenhagen. **Proceedings...** Plenary and Regular Lectures, 2006, p. 1-16.

_____. 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.

_____. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L. *et al.* **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. 1ed. São Paulo: Midiograf, 2012, v. 1, p. 10-20.

MIGUEL, A.; VILELA, Denise S.; MOURA, A. R. L. Problematização indisciplinar de uma prática cultural numa perspectiva wittgensteiniana. **Reflexão e Ação** (Online), v. 20, p. 1-26, 2012.

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

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, O.; PENTEADO, M. G. Trabalho com projetos na Educação Matemática. In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática, Belo Horizonte-MG, 2007. Belo Horizonte. **Anais...**, 2007, p. 1-10.

SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education**. Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008.

SULLIVAN, P. Knowledge for Teaching Mathematics: An Introduction. In: SULLIVAN, P.; WOOD, T. (Eds.). **The International Handbook of Mathematics Teacher Education**. Volume 1 (Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development). 2008. p. 1 - 12.

TATTO, M. T.; LERMAN, S.; NOVOTA, J. The organization of the mathematics preparation and development of teachers: a report from the ICMI Study 15. **Journal Mathematics Teacher Education**, New York, v.13, n. 4, p. 313-324, 2010.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **Legitimidades possíveis para a Formação Matemática de Professores de Matemática**. 2012. 360p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; LINS, R. C. Movimentos de Teorizações em Educação Matemática. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática** (Online), v. 30, p. 325-367, 2016.

WATSON, A. School Mathematics as a special kind of mathematics. **For the Learning of Mathematics**. v. 28, n. 3, p. 3-7, 2008.

RECEBIDO EM: 26 fev 2018

CONCLUÍDO EM: 22 ago. 2018

