

<http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2024v26i1p086-113>

**De conteúdos matemáticos para processos de produção de significados: uma possibilidade para formação de professores de matemática**

**From mathematical contents to process of meaning production: a possibility to mathematics teacher education**

**Del contenido matemático a los procesos de producción de significado: una posibilidad para la formación de profesores de matemáticas**

**Du contenu mathématique aux processus de production de sens: une possibilité pour la formation des professeurs de mathématiques**

Patricia Rosana Linardi<sup>1</sup>

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Doutorado em Educação Matemática

<https://orcid.org/0000-0001-6249-418X>

Viviane Cristina Almada de Oliveira<sup>2</sup>

Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

Doutorado em Educação Matemática

<https://orcid.org/0000-0002-4488-2290>

João Ricardo Viola dos Santos<sup>3</sup>

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

Doutorado em Educação Matemática

<https://orcid.org/0000-0003-4560-4791>

### **Resumo**

Neste ensaio apresentamos uma discussão a respeito da formação (matemática) do professor de Matemática. Na primeira parte, destacamos apontamentos de algumas pesquisas que tratam do tema, delimitando um terreno para nossas discussões. Na segunda, apresentamos alguns trabalhos que abordam essa temática, os quais tomam como principal referência teórico-metodológica o Modelo dos Campos Semânticos. Na terceira e última parte, problematizamos e apontamos alguns delineamentos para a construção de outras possibilidades de formação para/com professores de Matemática. Uma delas seria uma organização de processos de formação de professores tomando como referência atividades baseadas em categorias do cotidiano. A partir de situações apresentadas a professores e futuros professores, discussões e problematizações podem ser produzidas por meio de compartilhamentos e ampliações de

---

<sup>1</sup> [linardi@unifesp.br](mailto:linardi@unifesp.br)

<sup>2</sup> [viviane@ufsj.edu.br](mailto:viviane@ufsj.edu.br)

<sup>3</sup> [jr.violasantos@gmail.com](mailto:jr.violasantos@gmail.com)

modos de produção de significados, em tentativas de um detalhamento das diferenças e não da substituição e hierarquização de conhecimentos, o que não exclui abordagens de conteúdos tidos como matemáticos e prescritos em currículos.

**Palavras-chave:** Formação de professores de matemática, Formação matemática, Modelo dos campos semânticos.

### **Abstract**

In this essay, we present a discussion about the mathematical education of mathematics teachers. In the first part, we highlight notes from some researches that deal with the thematic, delimiting a ground for our discussions. In the second, we present some works that address this issue, which take as main theoretical-methodological reference the Model of Semantic Fields. In the third and last part, we problematize and point out some designs for the construction of others initial mathematics teachers education. One would be an organization of processes of teacher training by activities based on everyday life categories. From situations presented to teachers and prospective teachers, discussions and problematizations can be produced through sharing and expansion of ways of producing meanings, in an attempt to detail differences and not to substitute and hierarchize knowledge, which does not exclude approaches to content considered as mathematical and prescribed in curricula.

**Keywords:** Mathematics teacher education, Mathematical education, Model of semantic fields.

### **Resumen**

En este ensayo presentamos una discusión a respecto de la formación (matemática) del profesor de Matemática. En la primera parte, destacamos anotaciones de algunas pesquisas que tratan del tema, delimitando un terreno para nuestras discusiones. En la segunda, presentamos algunos trabajos que abordan esa temática, los cuales toman como principal referencia teórico-metodológica el Modelo de los Campos Semánticos. En la tercera y última parte, problematizamos y apuntamos algunos delineamientos para la construcción de otras posibilidades de formación para/con Profesores de Matemática. Una de ellas sería una organización de procesos de formación de profesores tomando como referencia actividades basadas en categorías del cotidiano. A partir de situaciones presentadas a profesores y futuros profesores, discusiones y problematizaciones pueden ser producidas por medio de compartimientos y ampliaciones de modos de producción de significados, en tentativas de un

detallismo de las diferencias y no de la substitución y jerarquización de conocimientos, lo que no excluye abordajes de contenidos tenidos como matemáticos y prescritos en currículos.

**Palabras-clave:** Formación de profesores de matemática, Formación matemática, Modelo de los campos semánticos.

### **Résumé**

Dans cet essai, nous présentons une discussion sur la formation (mathématique) des professeurs de mathématiques. Dans la première partie, nous mettons en évidence des notes issues de diverses recherches qui traitent du sujet, délimitant ainsi un terrain pour nos discussions. Dans la deuxième partie, nous présentons quelques travaux qui abordent ce thème et qui prennent comme principale référence théorique et méthodologique le Modèle des Champs Sémantiques. Enfin, dans la troisième et dernière partie, nous problématisons et indiquons quelques orientations pour la construction d'autres possibilités de formation pour les professeurs de mathématiques. L'une d'entre elles consisterait en l'organisation de processus de formation des professeurs basés sur des activités liées aux catégories du quotidien. À partir de situations présentées aux professeurs et aux futurs professeurs, des discussions et des problématisations peuvent être produites grâce à des partages et à l'élargissement des modes de production de significations, dans des tentatives de détailler les différences plutôt que de remplacer ou les hiérarchiser des connaissances, ce qui n'exclut pas des approches de contenus considérés comme mathématiques et prescrits dans les programmes.

**Mots-clés :** Formation des professeurs de mathématiques, Formation mathématique, Modèle des champs sémantiques.

## **De conteúdos matemáticos para processos de produção de significados: uma possibilidade para formação de professores de matemática**

Em relatório publicado por Wilson et al., em 2001, seus autores apontavam para o fato de não haver certezas quanto à relação entre a formação específica de um determinado conteúdo na graduação e a qualidade do professor egresso do curso de licenciatura. Essa constatação implicou, para esses autores, em uma necessidade urgente de pesquisas que estudassem a natureza da formação em conteúdo específico e, de forma sistemática, como essa formação se reflete nas práticas de sala de aula de professores. De certo modo, essa preocupação – e o relatório mencionado anteriormente – também dão destaque para uma maior compreensão da chamada formação pedagógica.

As Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, de 2001, asseguraram uma carga horária de 400 horas para o desenvolvimento do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura e, para discussões sobre demandas da prática profissional de professores de Matemática, outras 400 horas de prática como componente curricular. Essas exigências para a formulação de projetos político-pedagógicos de cursos de licenciatura em Matemática trouxeram novas questões a serem consideradas na estruturação e na implementação desses cursos, abrindo possibilidades para se romper com (in)variantes do esquema “3+1”. Entretanto, ainda nesse documento, ou no parecer que o consubstanciou, há poucas indicações de um detalhamento do que seria um conhecimento matemático específico para formar professores de Matemática, tendo como referência sua prática profissional na Educação Básica. Há, sim, indicativos de uma atenção maior aos estágios e conhecimentos pedagógicos necessários para atuação deste profissional, porém a formação matemática, específica à disciplinas como Cálculo Diferencial Integral, Análise Real, entre outras, continua como algo dado – o que pode sugerir a ideia de que o professor de Matemática precisa conhecer os fundamentos da Matemática e que esses são aprendidos (exclusivamente) em disciplinas de matemática acadêmica.

Em 2015, foram aprovadas novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (Brasil, 2015). Nela, foram revogadas a Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 e suas alterações e a Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002 e suas alterações, mas mantidas as cargas horárias para estágio e prática como componente curricular. Mais recentemente, essas últimas diretrizes foram revogadas pela Resolução CNE/CP 2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação

Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (Brasil, 2019). Com relação às diretrizes de 2015 e às Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, mantiveram-se as cargas horárias referentes ao estágio supervisionado e ao que foi renomeado como prática das componentes curriculares. Pelo propósito das diretrizes de 2015 e de 2019 – voltadas para a formação de professores em geral, independentemente da habilitação envolvida – não caberiam nelas discussões específicas sobre o conteúdo matemático.

Observamos, a partir desse breve recorte cronológico de legislações que afetam a estruturação de cursos de licenciatura em Matemática, que, desde a publicação das Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, ainda em 2002, as disciplinas da matemática acadêmica, os ditos “fundamentos da matemática necessários para a formação matemática do professor que vai ensinar matemática”, ainda continuam intocáveis nas orientações oficiais. E, assim sendo, cursos de licenciatura em Matemática ainda permanecem constituídos, sem fugir ao que a legislação preconiza, estabelecendo uma separação entre as disciplinas de conteúdo específico e as chamadas disciplinas pedagógicas (Lins, 2004; Gatti, 2010; Moreira, 2012; Viola dos Santos & Lins, 2016; Oliveira et al, 2021). Com poucos detalhamentos e discussões que colocam em xeque a chamada matemática acadêmica, um silêncio ainda impera nesses espaços formativos.

No que concerne, especificamente, a publicações sobre a formação matemática do professor de Matemática em cursos de licenciatura, há relativa escassez de produção na Educação Matemática, mesmo que ao longo do tempo algumas pesquisas tenham sido realizadas (Wilson et al., 2001; Moreira, 2004, 2012; Moreira & David, 2005, 2008; Linardi, 2006; Lins, 2006a e 2006b; Oliveira, 2011; Viola dos Santos & Lins, 2014 e 2016; Fiorentini, 2005; Fiorentini & Oliveira, 2013; Elias et al., 2015; Elias, 2018; Luchetta & Viola dos Santos, 2020).

Dentre os diversos motivos que poderiam ser explicitados para se argumentar em relação às poucas pesquisas que são realizadas, dois parecem estar evidentes. Primeiro, porque discussões sobre formação matemática na licenciatura envolvem também matemáticos e tocam em aspectos relacionados a práticas profissionais por eles realizadas. Segundo, porque, historicamente, existe uma disputa de espaço dentro do processo de formação, no qual observamos uma polarização entre conteúdos específicos e conteúdos pedagógicos; e, obviamente, discutir a formação matemática de futuros professores esbarra nessa celeuma.

Neste ensaio, propomos uma discussão da formação (matemática) do professor de Matemática, inicialmente adjetivada com matemática, para, ao final, sem adjetivá-la, apresentar

outra possibilidade para essa formação. Na primeira parte do texto destacamos apontamentos de algumas pesquisas que tratam do tema, delimitando um terreno para nossas discussões. Na segunda, apresentamos alguns trabalhos que abordam essa temática e que foram desenvolvidos tomando como a principal referência teórico-metodológica o Modelo dos Campos Semânticos<sup>4</sup> (MCS) (Lins, 1999; Lins, 2004; Lins, 2012). Na terceira e última parte, após trazermos algumas problematizações, apontamos alguns delineamentos para a construção de outra possibilidade de formação para professores de Matemática.

### **Pesquisas sobre formação matemática do professor de matemática**

Oliveira (2011), em parte de seu trabalho de doutorado, faz uma análise sobre como o conteúdo matemático, abordado em disciplinas de formação matemática, é tratado pelos pesquisadores em Educação Matemática em investigações sobre a formação de professores de Matemática. Para isso realizou uma revisão bibliográfica nacional em três periódicos: Educação Matemática em Revista, Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) e Zetetiké, entre 1997 e 2007, e também em dissertações, teses e livros com essa temática. A partir dessa análise, Oliveira (2011) apresenta comentários e considerações que visam a construir uma compreensão dos textos estudados, “tendo como foco principal a maneira como os autores encaram/enxergam/discutem o conteúdo matemático ou as chamadas disciplinas específicas nos cursos de licenciatura em Matemática” (p. 51). Os trabalhos revisados por essa autora foram organizados em seis grupos: 1º) Sobre Matemática, seu ensino e aprendizagem: natureza e concepções; 2º) Atitudes e abordagens no como lidar com o conteúdo matemático; 3º) Exploração do conteúdo matemático através de metodologias e do uso de ferramentas; 4º) Aproximações e discussão de conteúdos em atividades formativas do Professor de Matemática; 5º) Conteúdo Matemático, representações e significados; 6º) Pertinência de determinados conteúdos como curriculares.

Observamos, a partir da discussão apresentada nesta revisão, que há distintas maneiras pelas quais autores dos artigos analisados problematizam o conteúdo matemático em suas pesquisas. Elas perpassam várias abordagens, desde a natureza da Matemática até a pertinência

---

<sup>4</sup> O Modelo dos Campos Semânticos, nas palavras de seu autor, “se dirige à manutenção da interação (ou de espaços comunicativos), declaradamente” (Lins, 2008, p. 545, grifos do autor); na sua constituição, traz elementos, como significado e objeto, que permitem articular essa manutenção. Pode ser considerado uma “ferramenta para pesquisa e desenvolvimento na educação matemática (...) para guiar práticas de sala de aula e para habilitar professores a produzir uma leitura suficientemente fina, assim útil, do processo de produção de significados em sala de aula.” (Lins, 2001, p. 59, tradução nossa).

de alguns temas ao currículo da licenciatura em Matemática. Para Oliveira (2011), nos trabalhos publicados

[...] identificam-se e reconhecem-se como legítimas e importantes certas formas de conhecimento, distintas das da matemática acadêmica; participa-se da análise e da tematização dos significados da matemática da rua e do desenvolvimento de novos significados, possivelmente matemáticos, que coexistirão com os da rua (“não matemáticos”), sem querer substituí-los; examinam-se permanentemente as inter-relações entre diferentes matemáticas, tendo como parâmetro as relações de poder envolvidas no uso de cada uma delas; toma-se como elemento articulador das disciplinas específicas da licenciatura a prática social do professor de Matemática; elaboram-se seqüências didático-pedagógicas que problematizam as concepções e representações conceituais dos licenciandos sobre conteúdos matemáticos, aprofundando as visões intuitivas dentro da prática docente; desloca-se a importância dada ao conteúdo matemático para os significados para ele produzidos; e, utilizam-se noções (como CPC e conhecimento matemático para ensino) buscando-se compreender como alunos aprendem, como alunos entendem, visando ao aprimoramento da prática docente (p. 106).

Apesar de serem discutidos nas referidas publicações vários aspectos que vão além da Matemática por ela mesma, em sua grande maioria, essas não levantam questões a respeito do conteúdo matemático. No geral, ele é tomado como dado, já estabelecido. “Conteúdo é, portanto, conteúdo. Nisso manifesta-se uma das mais arraigadas concepções dos professores em exercício: conceber a Matemática como um conjunto de objetos, independente das práticas de tratamento a esses” (Garnica, 2008a).

Essa concepção mostra-se presente também nas licenciaturas em Matemática. Há uma aceitação, sem muitos questionamentos, em relação às disciplinas de conteúdo matemático na licenciatura, sob a alegação de que é preciso que o professor de Matemática saiba Matemática. Óbvio que o professor de Matemática deve saber Matemática! Mas em que/quais sentido(s) se dará a construção desse saber? Nos termos usados por Garnica (2008a), pensamos ser pertinente desenvolverem-se pesquisas e, a partir delas propostas de intervenção, nas quais esteja em pauta (re)pensar práticas de tratamento de objetos da Matemática que podem ser privilegiadas nas disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas.

Pensamos que as pesquisas sobre formação matemática de professores de Matemática nos cursos de licenciatura ainda estão na fase de vislumbrar outra perspectiva de formação matemática na licenciatura em Matemática. Por quê? De certa maneira, os indicativos se reduzem ainda a prescrições gerais do que o professor precisa saber, sem um olhar detalhado do *porquê*, do *como* ele precisa saber.

Fiorentini (2005), em artigo que trata da formação matemática e didático-pedagógica

em disciplinas da licenciatura em Matemática, apresenta uma discussão a respeito da formação matemática nas disciplinas didático-pedagógicas e sobre a formação didático-pedagógica nas disciplinas matemáticas. Segundo ele:

A maioria dos professores de Cálculo, de Álgebra, de Análise, de Topologia, etc, acredita que ensina apenas conceitos e procedimentos matemáticos. [...] [entretanto eles] ensinam também um jeito de ser pessoa e professor, isto é, um modo de conceber e estabelecer relação com o mundo e com a Matemática e seu ensino. [...] O futuro professor não apreende deles apenas uma matemática, internaliza também um modo de concebê-la e de tratá-la e avaliar sua aprendizagem (pp. 110-111).

Esse autor ainda afirma que as disciplinas didático-pedagógicas

[...] podem [...] contribuir para alterar a visão e a concepção de Matemática, principalmente se o foco passa a ser não mais o conhecimento pronto e acabado, como geralmente aparece em alguns manuais didáticos, mas, o saber em movimento em seu processo de significação e elaboração, tendo a linguagem simbólica como mediadora desse processo de significado (pp. 112)

Tais argumentos colocados por Fiorentini visam à superação da dicotomia entre formação específica, em relação ao conteúdo, e formação pedagógica, em relação ao ensino desse conteúdo. Essa perspectiva sobre a formação inicial anuncia um horizonte propício para a construção de cursos de formação de professores nos quais sejam tratadas temáticas a respeito da prática profissional de professores de Matemática, e não sobre Matemática e, depois, sobre como ensinar Matemática.

Moreira (2004), em sua tese de doutorado, teve por objetivo investigar a formação matemática na licenciatura vista "através das relações entre os conhecimentos veiculados no processo de formação e os saberes associados às questões que se colocam na prática profissional docente na escola" (p. 1). Nessa pesquisa, foi tomado como referência o curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e enfocou-se em um único tema matemático: números. Utilizando uma perspectiva teórica na qual se distingue a matemática escolar da matemática científica ou acadêmica, o autor afirma que "o conhecimento matemático é trabalhado no processo de formação a partir da perspectiva e dos valores da matemática acadêmica, ignorando-se importantes questões escolares que não se ajustam a essa perspectiva e a esses valores" (p. vii). A partir dessa consideração, Moreira propõe um redimensionamento da formação matemática de modo a equacionar adequadamente os papéis da matemática escolar e da matemática científica nesse processo.

Esse mesmo autor, em 2010, apresenta um artigo intitulado *Formação Matemática do Professor da Escola Básica: qual matemática?*, no qual delinea algumas considerações sobre

a formação matemática do professor de Matemática. Inicialmente, apresenta alguns aforismos:

Quem vai ser professor de matemática vai ensinar matemática.

Para ensinar matemática, o professor tem que saber matemática.

Então...temos que ensinar matemática ao licenciando (futuro professor)

[...]

O professor precisa saber mais do que aquilo que ensina.

O professor precisa conhecer a matemática acadêmica para ter uma visão unificada da matemática escolar. Caso contrário, esta se transforma num amontoado de regras e fórmulas desconexas.

A matemática científica é uma conquista da cultura humana e, portanto, deve ser universalmente socializada através da escola.

É preciso desenvolver o espírito científico nas novas gerações e, para isso, a matemática científica deve ser conhecida pelo professor da escola.

O ensino da matemática na escola deve ter como objetivo último a aquisição do conhecimento em sua forma abstrata, “objetivada”. A matemática acadêmica deve, portanto, servir de modelo para o professor. (pp. 681-682)

Moreira afirma que, se tomarmos a lógica desses argumentos, “as discussões sobre o currículo da formação matemática do professor passam a se desenvolver em torno do eixo “internalista” [da matemática] (matemática para aprender matemática)” (Moreira, 2010, p.682). Nesse sentido, as discussões são estabelecidas em pensar, por exemplo, até onde vamos com a Álgebra Linear, com a Análise, entre outras disciplinas da graduação, tomando sempre como referência a matemática acadêmica. Vemos que, nesse debate, aspectos da prática docente são desconsiderados, pois acredita-se que se o professor conhecer, dominar a matemática acadêmica, por consequência, dominará também a matemática escolar, a qual seria um caso particular da primeira.

Buscando questionar essa lógica, Moreira apresenta a pergunta: “Será que existe uma forma de conhecer os objetos matemáticos que seja mais adequada ao trabalho do professor da educação básica do que aquela forma segundo a qual o matemático profissional conhece esses objetos?”. (Moreira, 2010, p.685)

Para ele, as ações a serem realizadas para se responder essa pergunta estariam ligadas à explicitação de uma formação do professor de Matemática que levasse em consideração sua prática profissional e todas as particularidades que a circunscrevem. Responder essa questão, promoveria uma compreensão de qual seria a matemática do professor de Matemática. E, a

partir de então, talvez, fosse possível esboçar um panorama para um curso de formação inicial no qual se leve em consideração a profissão de professor de Matemática, e não a profissão de matemático, como foi feito durante anos e ainda é, até hoje. Moreira (2010, p. 691) sistematiza seus argumentos afirmando que “[...] ao invés de tentar “integrar” o que foi concebido desintegrado, pensemos em construir um projeto de formação em que o conhecimento matemático veiculado seja concebido já intrinsecamente integrado às questões que se apresentam ao professor em sua prática docente escolar”.

Em um recente número temático da revista *Perspectivas da Educação Matemática, Problematizações de Formações Matemática na Licenciatura em Matemática* (2021), autores com diferentes matrizes teóricas e modos distintos de problematizar formações matemáticas, produziram algumas discussões ao redor de um tema que nos interessa neste artigo.

De certo modo, trabalhos como os de Biza et al. (2021), Cyrino (2021) e Ribeiro et al. (2021), publicados neste número temático, são exemplares em apresentar detalhamentos, dimensões, eixos, características peculiares e dinâmicas de movimentar (discutir, produzir, problematizar) matemáticas que vão muito além da ideia de saber conteúdo e saber ensinar esse conteúdo. Esses trabalhos apresentam discussões a respeito da natureza do conhecimento matemático que não se desloca de uma discussão pedagógica, bem como psicológica e cultural, constituindo um conhecimento específico do profissional professor que ensina Matemática. O trabalho de Shulman (1986, 1987), de certa forma, publicado nas últimas décadas do século XX, abriu portas para que educadores matemáticos produzissem pesquisas na direção de construir e sistematizar o que seriam conhecimentos de professores que ensinam Matemática. A partir disso, diferentes teorizações a respeito de conhecimentos e saberes de professores de Matemática foram produzidas, como por exemplo, Ball et al. (2008) e Rowland (2013), apenas para citar dois exemplos, amplamente conhecidos, junto com as discussões dos três trabalhos fazemos menção.

Por outro lado, trabalhos deste número temático como de Clareto e Rotondo (2021), Giraldo e Roque (2021), Elias (2021) e Oliveira et al. (2021) produzem problematizações que fissuram lógicas e narrativas que compõem o ideário de uma possível caracterização dos conhecimentos de professores que ensinam Matemática. Não se trata de constituir outras discussões de conhecimentos matemáticos, ou eixos, ou modos de organizar uma matemática, mas sim colocar em suspensão, em xeque, a própria ideia eurocêntrica de matemática acadêmica. Esses trabalhos não apenas problematizam ontologicamente a matemática acadêmica, mas nos convocam para problematizações de como matemáticas participam de discussões políticas, filosóficas e econômicas em nossa sociedade contemporânea, em

específico nos cursos de licenciatura em Matemática. Este número temático aglutinou diferentes trabalhos com o intuito de problematizar formações matemáticas na licenciatura, em uma multiplicidade de produções, sob diferentes pressupostos teóricos-metodológicos. Entre essas diferentes possibilidades, uma constatação, em nossa leitura, é de que este modelo de tomar a matemática acadêmica como dada e colocá-la como os ditos fundamentos da matemática do professor de Matemática, não se sustenta como um argumento teórico, sustentado por meio de pesquisas. Os trabalhos publicados neste número temático são exemplares desta consideração que tecemos.

Finalizamos essa breve revisão reiterando uma fala de Moreira e Ferreira (2013), que nos indicam que

[...] se pensamos que o conhecimento matemático da formação do professor é construído a partir da referência primordial das questões que o professor enfrenta na prática da profissão, projeta-se e destaca-se uma concepção que entende esse conhecimento como especializado para essa profissão, capaz de traduzir e produzir um olhar específico e *único* (no sentido de próprio do profissional docente) para sala de aula de matemática na escola. Assim concebida, parece que o lugar dessa *matemática do professor* não se reduz a um nicho próprio, isolado, que precisa ser conectado artificialmente a outros nichos isolados. [...] Nesse caso, idealmente pelo menos, diversos lugares e diversos saberes matemáticos da formação se intersectariam sem se acotovelarem, algo próximo do que parece ocorrer efetivamente na prática docente escolar em matemática. (pp. 1003-1004)

As considerações apresentadas por Moreira e Ferreira nesse excerto confluem para alguns apontamentos e propostas feitas em trabalhos sobre formação de professores de Matemática por nós desenvolvidos nos últimos anos. Na próxima seção, apresentaremos uma reconstrução do caminho que, enquanto grupo de pesquisa, percorremos e três trabalhos que nos ajudarão a caracterizar mais adiante uma (outra) proposta à formação de professores de Matemática.

### **De conteúdos e modos de produção de significados da matemática do matemático (ou da formação matemática) à leitura de processos de produção de significados (ou formação (matemática) do professor de Matemática**

No início de nossas pesquisas, no interior do Sigma-t<sup>5</sup>, o objetivo principal do grupo era elaborar ementas e abordagens para as disciplinas de conteúdo matemático das licenciaturas em

---

<sup>5</sup> O Sigma-t, naquela época – início dos anos 2000, era um grupo de pesquisa formado pelo professor Romulo Campos Lins e seus orientandos do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro. Atualmente é uma rede de pesquisa e desenvolvimento em Educação Matemática que reúne professores de Matemática e interessados no Modelo dos Campos Semânticos (MCS). Disponível em <http://sigma-t.org>.

Matemática, que fossem adequadas à formação do futuro professor. A primeira disciplina escolhida foi Álgebra Linear, pelo interesse de alguns membros do grupo. O objetivo de nossas primeiras discussões era saber se seria melhor adotar uma abordagem geométrica ou algébrica nessa disciplina. Para tanto, além da leitura e discussão de livros-texto, tentamos esboçar nosso próprio texto, na forma de folhas de trabalho. Por mais que nos empenhássemos, não conseguíamos encontrar uma resposta satisfatória e nem entender por que sempre acabávamos achando que o que produzíamos não se diferenciava significativamente dos textos já existentes.

O ponto de mudança principal aconteceu quando notamos que aquele efeito era natural, dado que estávamos trabalhando com as categorias da matemática do matemático (Lins, 2004). Por exemplo, dentro de Álgebra Linear, o que sejam vetores, base, dimensão, e assim por diante, está dado com muita pouca possibilidade de variação ou interpretação; é possível definir base de três ou quatro maneiras, e o mesmo para dimensão, mas para essa matemática, elas são sempre definições equivalentes. O que buscávamos era um conjunto de categorias que nos permitisse falar de mais do que apenas as coisas dessa matemática acadêmica. Queríamos poder falar a matemática do educador matemático, em particular, a matemática do professor de Matemática.

Com base no trabalho de doutorado de Silva (2003), membro do Sigma-t, a primeira categoria nova que surgiu foi "Espaço". Com isto queremos dizer que começamos a trabalhar com a ideia de criar um curso chamado "Espaço", um curso de formação (em Educação Matemática) para futuros professores. Em vez de, por exemplo, tratarmos de espaços vetoriais num curso (ou disciplina) de Álgebra Linear e de Espaços Métricos num curso de mesmo nome, o centro do curso seria a noção de "Espaço", que seria discutida a partir de diversos pontos de vista, o da Álgebra Linear, o das métricas, o da geometria euclidiana, e assim por diante.

A essa altura, esses pontos de vista eram ainda, predominantemente, da matemática do matemático. Embora mudando o centro, trabalhávamos como se fôssemos olhar para "Espaço" de acordo com as diversas categorias (áreas) da Matemática e com outras, de características semelhantes, que foram sendo sugeridas como possíveis: 'Números e Medidas', 'Combinações e Probabilidades', por exemplo. Notamos, também, que nessas categorias estávamos nos aproximando dos grandes blocos temáticos sugeridos, por exemplo, nos PCN (Brasil, 1998), nos *Standards da National Council Teachers of Mathematics* (NCTM) (1989) e no *British National Curriculum*.

Ao mesmo tempo, trabalhávamos, como dissemos anteriormente, na elaboração de uma definição para a matemática do professor de Matemática que fosse operacional para nossos fins. A definição não deveria depender de conteúdos, isto é, não se tratava de descrever ou listar que conteúdos matemáticos o professor precisa saber. Mas não se tratava, também, de falar de demonstrações, ou de rigor, ou de linguagem.

A combinação dessa definição com as primeiras categorias que havíamos elaborado, fez com que passássemos a uma terceira etapa no trabalho do grupo. Começamos a entender que a escolha de categoria(s) para centrar os cursos "deveria responder não às possibilidades com relação à matemática do matemático, mas também não a diretrizes curriculares: elas deveriam corresponder a campos típicos da atividade humana", como por exemplo, "Tomada de decisão" e "Medida" (Lins, 2005a).

A busca por compreender qual seria a matemática do professor de Matemática levou Lins (2006b) a caracterizar os modos de produção de significados dos matemáticos que se iniciam na primeira metade do século 19 e se consolida com a iniciativa de Bourbaki (por volta de 1930), que ele chamou da matemática do matemático.

Poderia parecer estranho caracterizar qualquer "matemática" em termos de processo de produção de significados, e não em termos de, digamos, conteúdo (por exemplo, definições e teoremas) e métodos para o estabelecimento de verdades. Meu ponto aqui é que, enquanto para o matemático – ou talvez mais precisamente para o filósofo da matemática – isso é um problema de capturar a "essência" de alguma coisa já em seu lugar e bem estabelecida como parte – talvez central – de uma prática social, para o professor de matemática, tal abordagem é insuficiente, porque não importa quanto o professor queira que seus(suas) alunos(as) pensem de um dado modo ou entendam uma afirmação de um dado modo, ele simplesmente não pode antecipar o que os alunos farão disso. Minha caracterização da matemática do professor de matemática, então, não é principalmente dirigida ao que o professor pensa sobre ou da matemática, mas preferivelmente a que tipos de coisa o professor pode "ver" enquanto ela (ele) lê estudantes engajados em uma atividade matemática, e isto ocorrerá enquanto a produção de significados está acontecendo na maioria do tempo em situações de interação. (Lins, 2006b, p. 2, tradução nossa)

A maioria das disciplinas da formação matemática do professor de Matemática, no Brasil, e como vemos em quase todo o mundo, são planejadas e ministradas da perspectiva da matemática do matemático.

Para G. H. Hardy (1877-1947), "a matemática do matemático profissional praticante" é a "matemática autêntica", e essa "condição exclui muitas coisas de inteligibilidade relativamente fácil, mas que pertencem mais ao domínio da lógica e da filosofia matemática" (Hardy, 2000, p. 87). Uma característica muito peculiar da matemática do matemático é que tão

logo as coisas são definidas, isto é o que elas são e serão até que se decida mudar as definições. O que entendemos por isso pode ser exemplificado na seguinte situação:

[...] se um matemático diz que 'limite de uma função  $f$  é tal e tal e tal', é *isso* que 'limite de uma função  $f$  fica sendo, e isso não se dá por uma causa *natural* (definição descritiva), mas por uma determinação simbólica (definição constitutiva) (Lins, 2004, p. 95, grifos do autor)

Portanto, quando o matemático define um objeto, não cabe a discussão dessa definição em outras áreas (fora da própria Matemática). Isso é feito apenas para se discutir se ela ajuda outras áreas de interesse ou se ajuda a resolver ou esclarecer problemas já postos. Para Lins (2006b), "não há outra área do conhecimento humano na qual seus praticantes tenham tanto controle sobre o que as coisas com que eles lidam são ou não, como a Matemática do matemático" (Lins, 2006b, p. 14, tradução nossa)

Hardy, em seu livro "Em Defesa de um Matemático", ao falar da "fama na matemática" – que para ele é um dos investimentos mais sensatos e estáveis, se "você tiver o cacife necessário para pagar por ela" –, aponta que "nenhuma outra matéria possui critérios tão claros e tão universalmente aceitos [...]" (Hardy, 2000, p.78). Por essa característica, em consonância com Lins (2004), diremos que a matemática do matemático é "internalista".

Outra característica particular dessa matemática é que ela é "simbólica". Essa natureza simbólica, que se opõe a uma natureza ontológica, quer dizer que os seus objetos "são conhecidos não no que eles *são* [em sua "essência" de coisas, como é o caso de quando dizemos o que é uma garrafa], mas apenas em suas *propriedades, no que deles se pode dizer*" (Lins, 2004, p. 96, grifos do autor).

Bicudo (1991), ao distinguir algumas características da Matemática, apresenta a seguinte citação do livro "Realms of Meaning", de Philip H. Phenix:

Muitos estudantes e professores de Matemática nunca entendem realmente o assunto, pois o identificam com cálculo para fins práticos. A linguagem ordinária está principalmente preocupada com a adaptação da comunidade ao mundo real das coisas e pessoas. A Matemática, por outro lado, não tem uma tal relação com a realidade tangível. Os simbolismos matemáticos ocupam um mundo do pensamento independente e auto-suficiente. *Não necessitam representar coisas reais ou classes de coisas reais, como o fazem os símbolos da linguagem ordinária.* A Matemática ocupa um mundo próprio. Seu domínio é o das formas simbólicas "puras", cujas aplicações, não importa quão úteis, são secundárias e incidentais para os significados simbólicos essenciais. (Phenix, 1964, p. 71 *apud* Bicudo, 1991, p. 36, grifos nosso)

Algumas outras características dessa Matemática são discutidas em Bicudo (1991). Por exemplo, "a Matemática é dada (em parte) a 'priori' " (p. 34), o que significa que ela independe

da experiência, e, ao contrário de outras áreas como Química, Física e Biologia, as leis da Matemática não são leis da natureza e não dependem dessas. Uma outra, é que a "Matemática é exata" (p. 35) no sentido de terem todos os seus termos, definições, regras de inferência etc., um significado preciso; e uma terceira é que a "Matemática é abstrata" no sentido de "abstrair tudo o que não for essencial a um dado propósito" (p. 35).

Em concordância com Lins (2004), assumimos para os nossos propósitos que a matemática do matemático é "internalista" e "simbólica". E faremos isso por acreditar que essas duas características abarcam o que é dito, muitas vezes de maneira informal, sobre a matemática do matemático.

Juntas, estas duas características – internalismo e objetos simbólicos – dão conta de muito do que se quer dizer quando se diz, ainda que informalmente, que a Matemática do matemático é "teórica" ou "abstrata" e de que, em sua des-familiaridade [sic] para o homem da rua, põe em movimento o processo de estranhamento. (Lins, 2004, p. 96)

Para nós, a característica central da matemática do matemático em que coisas são definidas e definir é dizer o que a coisa é, permanece intocada. "Mesmo que a lógica através da qual se procede ao estabelecimento de verdades possa variar – por exemplo, Clássica, Para-Consistente ou Fuzzy – isso simplesmente cria novos campos, e não necessariamente, conflitos." (Laing, 1970, *apud* Lins 2006b, p. 14, tradução nossa)

Mas essa matemática do matemático, como vista pelos profissionais em Matemática, e também muito arraigada na cultura dos professores que ministram disciplinas de Matemática, é, resumidamente, para Lins (2006b), o resultado de um tipo de "limpeza" que começou na primeira metade do século XIX e se estabeleceu firmemente, por volta de 1930, com a iniciativa do grupo Bourbaki. Nesse processo, foram banidas todas as intuições dependentes do "mundo físico", com o intuito de evitar "erros" gerados pelas falsas "percepções".

De Hamilton em diante, os inteiros foram não mais do que construções, criações baseadas em outras coisas firmemente criadas e não em coisas contestáveis. E a introdução de Cantor de um infinito maior do que outro marcou definitivamente o caráter do jardim dos matemáticos (Lins, 2006b, p.14, tradução nossa).

Nos últimos 30 anos, pelo menos, questionamentos quanto ao papel dessa matemática na formação do professor de Matemática têm alimentado discussões dentro da comunidade de educadores matemáticos e impulsionado estudos que abrangem alternativas e redimensionamentos do seu lugar nas licenciaturas. Neste cenário, alguns dos trabalhos realizados no interior de nossa rede de pesquisa, Sigma-t, discutem a formação (matemática) do professor de Matemática. Na continuidade, apresentamos alguns deles, tomando como

referência o Modelo dos Campos Semânticos (MCS).

Buscando compreender possibilidades de uma formação matemática na licenciatura em Matemática, Viola dos Santos (2012), em sua tese de doutorado, realizou movimentos de teorizações produzidos por meio de textualizações de entrevistas feitas com educadores matemáticos e matemáticos, de textos teórico-analíticos construídos com/pelas/sobre as textualizações e todos outros textos, artigos, dissertações e teses, que atravessaram sua pesquisa. Além do MCS, Viola dos Santos (2012) tomou como atitude teórico-metodológica a História Oral (Garnica, 2008b; Garnica et al., 2011).

As legitimidades para formação matemática produzidas por Viola dos Santos (2012) são discutidas em textualizações e textos teórico-analíticos. Dentre elas, estão: O professor da educação básica precisa fazer um curso em que ele desenvolva uma autonomia intelectual (Textualização da entrevista com Henrique Lazari); Um curso de licenciatura em Matemática teria as disciplinas de Matemática (Cálculo, Álgebra, entre outras), partindo sempre de problemas, fazendo relações com a matemática escolar (Textualização da entrevista com Dona Lourdes); A prática profissional do professor deveria ser o centro de gravidade dos cursos de licenciatura. Nestes é preciso fazer escolhas (Textualização da Entrevista com Plínio Cavalcanti Moreira); A experiência como oportunidade de formação (Texto teórico-analítico); Para *uma outra* Formação Matemática na licenciatura; Sobre a Matemática do Professor de Matemática e a Matemática do Matemático (Texto teórico-analítico).

São assim chamadas, legitimidades, compreendidas de acordo com o MCS, pois no seu domínio a legitimidade de uma crença-afirmação não é estabelecida por uma verdade (pelo que pode ou não ser dito), nem por critérios lógicos deduzidos axiomaticamente, nem mesmo por critérios empíricos observados em determinadas situações. A legitimidade de uma crença-afirmação é estabelecida por acreditar que pertencemos a algum espaço comunicativo (Lins, 1999, 2001, 2012). Ao nos colocarmos em movimentos de produção de legitimidades, produzimos crenças-afirmações junto com justificações na direção de interlocutores que acreditamos que nos autorizariam a dizer o que dizemos. Narramos algo e nos constituímos ao narrar.

Portanto, nenhum dos movimentos de teorizações produzidos por Viola dos Santos (2012) se constituem como o "verdadeiro" parâmetro para a estruturação da formação matemática nos cursos de licenciatura. Cada um deles tenta produzir sentidos, olhares, espaços e possibilidades para possíveis manutenções/transformações na formação inicial de professores de Matemática. Não nos cabe analisá-los, nem mesmo tecer algum argumento que os circunscreva. Apenas apontar a existência de legitimidades outras, distintas do que,

tradicionalmente, norteia a organização dos cursos de licenciatura na formação matemática dos futuros professores.

É preciso que formadores de professores de Matemática percebam, conheçam, busquem entender outras legitimidades produzidas para a formação matemática na licenciatura em Matemática. Seja isso feito para fortalecer o modelo vigente, seja isso feito para questioná-lo ou colocá-lo em suspensão.

Linardi (2006), em sua tese de doutorado, consegue mostrar uma vulnerabilidade de um modelo de formação matemática que, geralmente, privilegia, quase que exclusivamente, os modos de produção de significado da matemática do matemático (LINS, 2004). Essa autora buscou identificar traços da matemática do matemático na prática profissional de uma professora de Matemática. Verificou que aquela professora era capaz de tratar da matemática do matemático (modos definicional, internalista e simbólico de produzir significados) (Lins, 2004); entretanto, esses modos de produção de significados não se mostraram como organizadores de sua prática enquanto professora de Matemática. Essa constatação denuncia que a formação matemática, conforme tradicionalmente pensada (Moreira, 2010), não se mostrou adequada à organização da prática daquela professora. Em certa medida, essa inadequação é indício de uma insuficiência dos cursos de formação matemática à prática profissional do professor de Matemática.

Acreditamos que há uma certa *naturalidade* na formação de professores de Matemática no que diz respeito ao modo como as ditas disciplinas de formação matemática são tratadas nas licenciaturas. Naturalidade no sentido de que elas *sempre* foram *assim*, portanto, *assim* devem permanecer. Isso pode nos apontar para a existência de uma certa ideologia instaurada nos terrenos da formação de professores de Matemática.

O fato é que o trabalho de Linardi (2006) torna evidente que não é suficiente que os professores conheçam apenas essa matemática do matemático, caracterizada pelos seus modos próprios de produção de significado. É preciso que professores de Matemática conheçam essa matemática; mas há muito mais a ser considerado nessa formação: relações da matemática do matemático com a matemática escolar; diferentes aplicações do conhecimento matemático; possibilidades de problematizações sobre as implicações sociais e políticas do conhecimento matemático; diferentes representações de conceitos matemáticos...

Mas, afinal, para que existirem as disciplinas “matemáticas” que há nos cursos de licenciatura em Matemática? Extrapolando argumentos fundados na tradição, Lins aponta que a “[...] existência de cursos de “conteúdo matemático” (Cálculo, por exemplo), desarticulados teórica e praticamente do que seja a profissão do professor de Matemática, se apresenta como

um enorme desafio para a comunidade de formadores.” (Lins, 2005b, p. 117). É assim que esse autor anuncia os questionamentos que, ao longo daquele artigo, fez ao estabelecimento das disciplinas chamadas de formação matemática nas licenciaturas em Matemática tais quais elas geralmente são. O autor contrapõe-se aos argumentos usualmente considerados para justificar o papel dessas disciplinas: o de que nelas se ensina “o conteúdo a ser ensinado na escola” e o de que delas provêm “os verdadeiros fundamentos daquilo que ele [o futuro professor] vai ensinar” (Lins, 2005b, p. 119, comentário nosso).

Explicita que a direção em que quer falar é a de que o centro da atividade profissional do professor (de Matemática) é “ler os alunos e tomar decisões sobre o que está acontecendo e como seguir” (Lins, 2005b, p.120). Nesse sentido, esse autor argumenta que a matemática do matemático pode ser potencial ao oferecer “uma oportunidade única de viver o estranhamento<sup>6</sup> peculiar ao encontro com noções que contrariam em tudo o senso-comum e o cotidiano (p. 121)”. Infinitos de tamanhos diferentes? Eventos que são possíveis, embora sua probabilidade seja zero? Experiências de estranhamento: esse seria para Lins um argumento para cursos de Álgebra Linear, Análise Real, entre outros, comporem a grade curricular dos cursos de licenciatura. Segundo Lins, é “É apenas ao se tornar sensível a este estranhamento, por tê-lo vivido como aluno-futuro-professor, que o professor poderá ser sensibilizado para a necessidade de ler seus alunos sempre, ao invés de apenas compará-lo contra um mapa do que *deveria ser*” (Lins, 2005b, p.121).

E, para que o potencial das chamadas disciplinas de formação matemática seja explorado – suplantando a dicotomia Pedagogia-Matemática e transformando-as em disciplinas de Educação Matemática – criar nelas oportunidades para que os futuros professores vivenciem estranhamentos.

Essa apresentação dos trabalhos de Linardi (2006) e de Viola dos Santos (2012), feita ao final desta seção, teve como objetivo demarcar algumas investigações realizadas em nossa rede de pesquisa, de modo que eles sirvam de referência para uma problematização e alguns delineamentos que apresentamos na parte que segue.

### **Outra legitimidade: categorias do cotidiano como possibilidade de formação (matemática) para professores de Matemática**

A possibilidade de se trabalhar a partir de categorias do cotidiano na formação

---

<sup>6</sup> 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).

(matemática) de professores de Matemática, sob a perspectiva de produção de significados, teve origem e começou a ser estruturada na direção de se criar e substanciar um novo paradigma para formação do professor de Matemática por meio das ações previstas no projeto de pesquisa *Design e Implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática* (Lins, 2006a).

Quando Lins (2006a) propôs o uso de categorias da vida cotidiana para implementar práticas educativas em um curso de formação de professores, tais categorias seriam/são postas em jogo em um cenário no qual, geralmente, outras categorias – as da matemática do matemático – estivessem/estão notadamente presentes. A intenção em trazer ao palco categorias da vida cotidiana é que se possa ressaltar que, na organização de nossas vidas, há outros conhecimentos que são produzidos, os quais são diferentes dos que estão em jogo quando usamos categorias da matemática do matemático.

Qualquer tentativa de explicar o viver do homem, seus modos de agir, de fazer, de pensar, de organizar suas atividades que se julgue completa, acabada, mostra-se inócua. Por exemplo, impor a identidade da Matemática ou submeter-se a ela, acreditando-a como a verdade, passa, em certa medida, pela tentativa de explicar e olhar o mundo sob um único viés. Essa mesma forma de percepção ocorre também quando, por não serem validados por métodos científicos, conhecimentos tidos como práticos são desconsiderados ou entendidos como inferiores em uma escala de valoração.

Ao pensarmos em legitimidades, na perspectiva do MCS, não faz sentido hierarquizar conhecimentos *por algo deles mesmos*.

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 conhecimentos oriundos de desenvolvimentos ou elaborações científicas. Relacionadas a esses fazeres não-especializados, estão o que Lins (2006a) chama de categorias da vida cotidiana.

Acreditar na homogeneidade do que seria a realidade, uma realidade comum a todos, seria uma contradição com os pressupostos do MCS. Também não pretendemos sugerir que esses conhecimentos sejam menos complexos, que exijam menos de quem os produz. Apenas queremos destacá-los.

Se pensarmos no cotidiano como

[...] aquilo que nos é dado a cada dia (ou que nos cabe em partilha), nos pressiona dia após dia, nos oprime, pois existe uma opressão do presente. Todo dia, pela manhã, aquilo que assumimos, ao despertar, é o peso da vida, a dificuldade de viver, ou de viver

nesta ou noutra condição, com esta fadiga, com este desejo. O cotidiano é aquilo que nos prende intimamente, a partir do interior. É uma história a meio-caminho de nós mesmos, quase em retirada, às vezes velada. Não se deve esquecer este “mundo memória”, segundo a expressão de Péguy. É um mundo que amamos profundamente, memória olfativa, memória dos lugares da infância, memória do corpo, dos gestos da infância, dos prazeres. (Leuilliot, 1977 *apud* Certeau et al., 1996, p. 31)

Talvez isso nos ajude a salientar que na vida cotidiana, na vida ordinária, há certos conhecimentos não formalizados que produzimos e com os quais lidamos a cada instante.

Assim, tomar categorias que levem em conta esses conhecimentos – fundamentados em categorias da vida cotidiana – na formação de professores pode ser entendido como um procedimento de desinvisibilização dos mesmos nos processos de produção de significados. Em certa instância, é uma tentativa de mostrar que objetos não são dados aprioristicamente e sim constituídos em processos de produção de significados, os quais dependem das legitimidades que estão em jogo naquela atividade.

Em Lins (2005a) encontramos uma proposta de tratamento de uma categoria do cotidiano, nomeada por esse autor de *Espaço*.

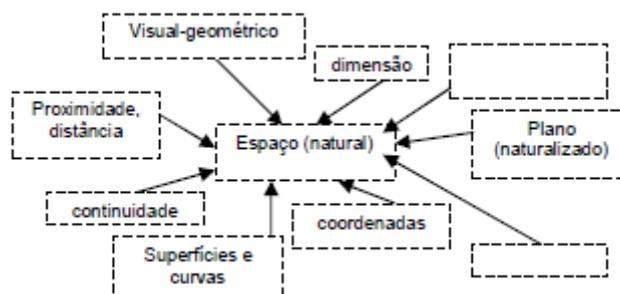


Figura 1.

*Espaço – centro como categoria do cotidiano (Oliveira, 2011, p. 43)*

Observamos nessa proposição que a categoria espaço centraliza atividades, cujas discussões partiriam de problematizações do espaço (natural, físico). Questões como: "o que muda neste espaço-lugar, se começamos a localizar coisas que estão nele?"; ou ainda, "o que muda se começamos a falar da distância entre coisas que estão nele"? (Lins, 2006a, p. 11), poderiam colocar em jogo ideias e noções matemáticas (mas não apenas elas), disparando possibilidades de estranhamento.

Vale a pena observar que as caixas de texto da figura 1 foram colocadas como pontilhadas para, propositadamente, sugerir que os campos que podem orbitar em torno da categoria Espaço não são fixos, limitados, podendo ser transformados ou ampliados; desse modo, essa categoria do cotidiano – como outra qualquer que venhamos a tomar como fazendo parte da organização de processos de atividade humana – não é constituída previamente –

embora sobre ela tenhamos ideias.

Outra categoria do cotidiano, chamada *tomada de decisão*, também foi proposta por Lins (2005a) e abordada em um dos módulos de um curso de extensão, denominado ESPAÇO, ARITMÉTICA, ÁLGEBRA E TOMADA DE DECISÃO: UM CURSO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA, analisado no trabalho de doutorado de Oliveira (2011). Naquele módulo, algumas situações serviram como mote para desencadear discussões entre professores de Matemática que frequentaram o curso.

Embora essa categoria não seja apresentada por Lins para substituir categorias da matemática do matemático, ela configura-se como alternativa, como categoria outra que pode fazer parte do processo formativo de professores de Matemática.

O uso dessa categoria naquele módulo do referido curso de extensão viabilizou possibilidades de se tratarem as noções de estranhamento e descentramento em sala de aula, conforme apresentado em Oliveira (2011, 2012) e em Julio e Oliveira (2018). Além disso, imprimiu outras características ao curso de extensão, as quais foram reiteradas pelos professores participantes em suas falas.

A primeira delas diz respeito ao tratamento de situações cotidianas que, em princípio, não indicavam conteúdos matemáticos a serem tratados. A necessidade de se tomar uma decisão a respeito das situações fazia com que cada um dos professores ou grupos de professores ou toda a turma, junto com o professor ministrante<sup>7</sup>, encaminhassem a discussão e, dessa maneira, escolhessem quais ideias – matemáticas ou não – seriam mais adequadas para se tratar, para se entender melhor a situação em questão.

Usar situações assentadas na tomada de decisão, em um contexto no qual se privilegia a leitura da produção de significados, dá destaque à impossibilidade de antecipar o resultado desse processo – outra característica daquele curso. Lidar com a incerteza, seja ela concernente à prática docente ou ao fazer relacionado à discussão de uma situação enquanto discente – como foi para os professores durante o curso, não é algo que seja confortável. Por isso, vivenciar esse tipo de condição pode auxiliar o professor a lidar com a impossibilidade de antecipar o que acontecerá em sua sala de aula ou o que seus alunos possam lhe dizer sobre determinadas questões. Novamente, frisamos a importância do exercício do descentramento também – e principalmente – nessas circunstâncias de incertezas.

Identificamos em diversos momentos dos encontros do módulo *Tomada de decisão* um

---

<sup>7</sup> Professor Romulo Campos Lins.

caminhar em direção à recomendação apresentada por Oliveira (2011, pp. 29-30), de que “[...] a formação matemática do professor precisa 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”.

E, ao se colocarem aos professores situações que trataram de coisas da vida cotidiana e também envolveram ideias matemáticas, foi possível abordar processos de produção de significado e, naquele 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.

Conforme inicialmente vislumbrado por Lins, a mudança de paradigma realizada naquele curso se mostrou potencialmente produtiva, pois tomou

[...] como diretriz a necessidade de realizar a formação e o desenvolvimento do professor a partir de categorias que ele pode compartilhar com seus alunos e alunas, de modo que ao invés de se formar dentro de certas categorias, para depois ter que investir no que alguns autores chamam de "recontextualização" — o que, inclusive, exige uma competência profissional específica e complexa —, sua formação já se dê *a partir do contexto das categorias "da vida cotidiana"*, de modo que a "recontextualização" aconteça do natural (o cotidiano) para o não-natural (o matemático). Assim, a passagem aos modos de produção de significados da Matemática do matemático se dá como *ampliação de entendimento*, e não como "verdadeira essência do que se diz na rua", nem substituição do "intuitivo" pelo "matemático". (Lins, 2006a, p. 7)

Inspirados no referido curso de extensão, de 2015 a 2017<sup>8</sup>, desenvolvemos ações vinculadas a um projeto de pesquisa que abarcou professores e futuros professores de Matemática; nele, buscamos produzir e implementar propostas de situações para a formação de professores de Matemática que estivessem pautadas na ótica de ampliação de processos de produção de significados em atividades baseadas em categorias do cotidiano.

Santana (2017) realizou uma pesquisa com professores do Ensino Fundamental em um grupo de trabalho no qual tais situações foram discutidas. Esse trabalho apresentou uma possibilidade de formação continuada no qual os professores eram convidados a experimentar outras atividades, em espaços para discutir, problematizar e produzir possibilidades para salas de aulas de Matemática. Uma das atividades, era a seguinte:

*Thomaz Lanches é uma lanchonete que cobra de seus clientes de uma maneira diferenciada. Os salgados ficam em gôndolas e os refrigerantes ficam em geladeiras à*

---

<sup>8</sup> Projeto financiado pelo CNPq, edital universal de 2014, que reuniu cinco universidades (UFMS, UFMT, UNIPAMPA, UFSJ e UNIFESP). Vários trabalhos foram produzidos com esse projeto. Pelo escopo deste artigo, faremos menção apenas a uma dissertação de mestrado.

*disposição dos clientes. Estes se servem à vontade e, quando vão pagar, o atendente do caixa pergunta quanto eles comeram e beberam. Você acha que o dono do Thomaz Lanches tem prejuízo em cobrar dessa maneira?*

Em um primeiro momento, alguns professores acreditaram que este estabelecimento não existia, alegando que no Brasil há muitas pessoas de má índole e que não seria possível esse tipo de comércio. Logo, outros professores disseram que de fato este estabelecimento existia na cidade de Campo Grande e que as esfirras de lá são deliciosas. Uma discussão realizada pelos professores foi na direção de aproximar esse contexto para o contexto de suas salas de aula: eles falaram de prejuízo, de como calcular os ganhos e as perdas, de grandezas e proporções, ou seja, de certa maneira matematizar esse cotidiano.

Logo, no decorrer das discussões, outros significados foram produzidos, indicando que outras ideias e afetos entram também em jogo naquela atividade. Um professor afirmou, por exemplo, que é preciso levar discussões a respeito de honestidade e sobre corrupção à escola: *A escola deve trabalhar assuntos como corrupção e honestidade em sala de aula. Se nós queremos que o nosso país evolua um pouquinho, temos que começar a discutir isso nas escolas.* Outro professor complementou: *Não podemos só passar conteúdos* (Santana, 2017).

Em meio a essas falas, um argumento que se constitui é na direção de que as discussões matemáticas são carregadas de posicionamentos políticos e ideológicos. Deste modo, há uma necessidade de construir também na formação de professores (de Matemática) espaços nos quais discussões outras tenham lugar e não apenas aquelas em relação ao conteúdo matemático.

Outra questão que surgiu nesta atividade foi "colocar em xeque" a ideia de que o lucro está ligado diretamente a um conceito matemático. Por que o lucro de um comerciante também não estaria associado a uma construção de outra relação dos consumidores com um estabelecimento comercial? O conteúdo matemático, neste caso, foi problematizado, pois aquela situação apresentada não estava "engaiolada" pelos conteúdos da escola.

No trabalho de formação realizado por Santana (2017), bem como nos outros desenvolvidos no referido projeto de pesquisa interinstitucional e no curso de extensão descrito e analisado por Oliveira (2011), observamos que a partir das chamadas categorias do cotidiano outros processos de produção de significados aconteceram e com eles houve explicitações de modos de operar na direção de construir espaços formativos, nos quais diferentes significados puderam ser produzidos.

### **Algumas considerações**

A discussão apresentada neste ensaio nos permite dizer/pensar de/em outros modos de

organizar uma formação (matemática) dos cursos de licenciatura em Matemática. Destacamos aqui tanto aquele pensado e desenvolvido por Romulo Campos Lins junto a professores de Matemática no contexto de um curso de extensão, quanto o projeto de pesquisa articulando diferentes instituições públicas de ensino superior.

Nas experiências relatadas, não se tratou de a matemática do matemático dar os fundamentos para o professor e para seu conhecimento sobre a matemática escolar. Não se tratou também de estabelecer hierarquias entre esses conhecimentos. Tratou-se de criar situações que pudessem ser problematizadas por diferentes processos de produção de significados, não apenas restritos aos contextos matemáticos. Tratou-se de criar/propor situações que estivessem relacionadas ao cotidiano de alunos e professores e, com isso, movimentar discussões/problematizações de modos de produzir significados a partir dessas situações.

Entendemos como profícua a perspectiva apresentada à formação (matemática) de professores de Matemática, visto nela serem mobilizadas situações e ações como propulsoras de movimentos de descentramento e de estranhamento (presentes em salas de aula de Matemática), e considerados como centrais processos de produção de significados – e não conteúdos – a partir de categorias do cotidiano. Uma perspectiva por nós entendida como uma possibilidade – não única e tampouco derradeira – de discutir e problematizar uma formação (matemática) pensada em termos de processos de produção de significados, os quais também ocorrem no interior das salas de aula de Matemática desses professores/futuros professores, e não a partir de prescrições curriculares.

A realidade brasileira atualmente, se constitui frente a uma Base Nacional Comum Curricular que busca uma normatização maior ainda a respeito daquilo que seria o conhecimento do professor de Matemática. Nossa aposta, de conteúdos matemáticos para processos de produção de significados, de encontro com esta proposta de uma base nacional, oferece uma possibilidade para cursos de formação de professores de Matemática na direção da construção de espaços democráticos, plurais, em uma leitura atenta das especificidades dos contextos educacionais das escolas brasileiras. Nossa discussão “coloca o dedo” em um aspecto quase que intocável nas discussões sobre os conhecimentos necessários para futuros professores de Matemática, o conteúdo matemático, e oferece não apenas outra roupagem para disciplinas das licenciaturas em Matemática, mas sim outra estruturação; na direção de produzir educações matemáticas em diferentes, múltiplos e diversos processos de produção de significados, com movimentos de discussões, problematizações e produções de possibilidades outras para professores de Matemática: sejam estes formadores, já formados ou em formação.

## Referências

- Ball, D. L.; Thames, M. H., Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, v.59, n.5, p. 389-407.
- Bicudo, I. (1991). Educação Matemática e Ensino de Matemática. *Temas & Debates*, SBEM, ano IV, n. 3.
- Biza, I.; Kayali, L., Moustapha-Corrêa, B., Nardi, E.; Thoma, A. (2021). Afinando o Foco em Matemática: Desenho, Implementação e Avaliação de Atividades MathTASK para a Formação de Professores de Matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 35, p. 1-41.
- Brasil (1998). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Brasil (2015). *Resolução CNE/CP nº 02/2015*, de 1º de julho. MEC.
- Brasil (2019). *Resolução CNE/CP nº 02/2019*, de 20 de dezembro. MEC.
- Certeau, M. de, Giard, L. & Mayol, P. (1997). *A invenção do cotidiano: 2, morar, cozinhar*. 3. ed. Petrópolis: Vozes.
- Clareto, S. M., & Rotondo, M. A. S. (2021). O que Torna uma Matemática Digna de Ocupar Lugar em um Currículo de Licenciatura em Matemática?. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 35, p. 1-15.
- Cyrino, M. C. C. T. (2021). Ações de Formação de Professores de Matemática e o Movimento de Construção de sua Identidade Profissional. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 35, p. 1-26.
- Elias, H. R., Carvalho, D. F., Savioli, A. M. P. D. (2015). A matemática na formação do professor de matemática: um estudo a partir de teóricos brasileiros. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, XIV, Tuxtia Gutiérrez, Chiapas, México. *Anais[...] México*, 01-12.
- Elias, H. R. (2018). Os Números Racionais na Matemática Acadêmica: uma discussão visando à formação matemática de professores. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 32, n. 61, p. 439-458.
- Elias, H. R. (2021). Por uma Formação Matemática Orientada pela Prática Docente na Educação Básica. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 35, p. 1-26.
- Fiorentini, D. (2005). A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática. *Revista de Educação*, Campinas, v.1, n.18, p.107-115, 2005.
- Fiorentini, D., & Oliveira, A. T. C. C. (2013). O lugar das matemáticas na licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 27, an. 47, p. 917-938.
- Garnica, A. V. M. (2008a). Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 34, p. 495-510.
- Garnica, A. V. M. (2008b). *A experiência do labirinto: metodologia, história oral e Educação Matemática*. São Paulo: Editora UNESP.
- Garnica, A. V. M.; Fernandes, D. N.; Silva, H. da. (2011). Entre a amnésia e a vontade de nada esquecer: notas sobre Regimes de Historicidade e História Oral. *Bolema*, Rio Claro, SP,

v. 25, n. 41, p. 213-250.

- Gatti, B. A. (2010). Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379.
- Giraldo, V., Roque, T. (2021). Por uma Matemática Problematizada: as Ordens de (Re)Invenção. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 35, p. 1-21.
- Hardy, G. H. (2000). *Em defesa de um matemático*. São Paulo: Martins Fontes.
- Julio, R. S., & Oliveira, V. C. A. (2018). Estranhamento e descentramento na prática de formação de professores de Matemática. *Boletim Gepem (Online)*, Seropédica, n. 72, p. 112-123. <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/94/452>.
- Linardi, P. R. (2006). *Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática*. [Tese de doutorado em Educação Matemática - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp, Rio Claro].
- Lins, R. C. (1999). 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. (2001). 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, p. 37-60.
- Lins, R. C. (2004). Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: Bicudo, M. A. V.; Borba, M. C. (org.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, p. 92-120.
- Lins, R. C. (2005a). Categories of everyday life as elements organising mathematics teacher education and development projects. In: ICMI Study - The professional education and development of teachers of mathematics: contributed papers, worksessions and demonstrations, 15th, 2005a, Águas de Lindóia, SP. *Proceedings*[...].
- Lins, R. C. (2005b). A formação pedagógica em disciplinas de conteúdo matemático nas licenciaturas em Matemática. *Revista de Educação PUC-Campinas*, Campinas, n. 18, p. 117 – 123.
- Lins, R. C. (2006a). *Design e Implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática*. Projeto de pesquisa apresentado ao CNPq para obtenção de bolsa-produtividade.
- Lins, R. C. (2006b). Characterizing the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: International Congress on Mathematical Education, 10th, Copenhagen,. *Proceedings*[...] Copenhagen: Plenary and Regular Lectures, p. 1-16.
- Lins, R. C. (2008). A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. et al. (org.). *Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura: livro 3*. Porto Alegre: EDIPUCRS. p. 530-550.
- Lins, R. C. (2012). O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: Angelo, C. L. et al. (org.). *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. São Paulo: Midiograf, p. 11-30.
- Luchetta, V., Viola dos Santos, J. R. (2020). Euler não sabia nada de matemática? *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 9, p. 145-171.

- Moreira, P. C. (2004). *O conhecimento matemático do professor: formação na licenciatura e prática docente na escola básica*. [Tese de Doutorado em Educação – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais].
- Moreira, P. C. (2010). Formação Matemática do Professor da Escola Básica: Qual Matemática? In: Cunha, A. M. O. et al. (orgs.). *Convergências e Tensões no Campo da Formação e do Trabalho Docente: Educação Ambiental, Educação em Ciências, Educação em Espaços não-escolares, Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, p. 675-693.
- Moreira, P. C. (2012). 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 26, n. 44, p. 1137-1150.
- Moreira, P. C., David, M. M. M. S. (2005). *A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar*. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- Moreira, P. C., & Ferreira, A. C. (2013). O lugar da Matemática na licenciatura em Matemática. In: *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 27, n. 47, p. 981-1005.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Oliveira, V. C. A. (2011). *Uma leitura sobre formação continuada de professores de Matemática fundamentada em uma categoria de vida cotidiana*. [Tese de doutorado em Educação Matemática - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp, Rio Claro].
- Oliveira, V. C. A. (2012). Sobre as ideias de estranhamento e descentramento na formação de professores de matemática. ANGELO, C. L. et al. (org). *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. São Paulo: Midiograf. p. 199 – 216.
- Oliveira, V. C. A., Linardi, P. R., Viola dos Santos, J. R. (2021). Desconstruindo Tabus na Formação Matemática de Professores de Matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 35, p. 1-25.
- Ribeiro, M., Almeida, A., Mellone, M. (2021). Conceitualizando Tarefas Formativas para Desenvolver as Especificidades do Conhecimento Interpretativo e Especializado do Professor. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 14, n. 35, p. 1-32.
- Rowland, T. (2013). The Knowledge Quartet: the genesis and application of a framework for analysing mathematics teaching and deepening teachers' mathematics knowledge. *SISYPHUS Journal of Education*, v.1, n. 3, pp. 15-43.
- Santana, L. A. (2017). *Possibilidades na formação de professores de matemática*. [Dissertação de Mestrado em Educação Matemática - Instituto de Matemática, UFMS, Campo Grande].
- Silva, A. M. da. (2003). *Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática*. [Tese de doutorado em Educação Matemática - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp, Rio Claro].
- Shulman, Lee. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Washington, US, v. 15, n. 2, p. 4-14.
- Shulman, Lee. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, Cambridge, US, v. 57, n. 1, p. 1-22.
- Viola dos Santos, J. R. (2012). *Legitimidades possíveis para a formação matemática de professores de matemática: (ou: Assim falaram Zaratustras : uma tese para todos e para*

- ninguém). [Tese de doutorado em Educação Matemática - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp, Rio Claro].
- Viola dos Santos, J. R., & Lins, R. C. (2014). Para uma outra formação matemática na Licenciatura em Matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 7, p. 337 - 357.
- Viola dos Santos, J. R., & Lins, R. C. (2016). Uma Discussão a Respeito da(s) Matemática(s) na Formação Inicial de Professores de Matemática. *Educação Matemática e Pesquisa*, v. 18, n. 01, p. 351 – 372.
- Viola dos Santos, J. R., & Lins, R. C. (2016). Movimentos de Teorizações em Educação Matemática. *Bolema*, Rio Claro, SP, v. 30, p. 325 – 367.
- Wilson, S. M., Floden, R. E., Ferrini-Mundy, J. (2001). *Teacher preparation research: current knowledge, gaps and recommendations (document R- 01-3)*. Washington: Center for the Study of Teaching and Policy/University of Washington. <https://www.education.uw.edu/ctp/sites/default/files/ctpmail/PDFs/TPExecSummary-03-2001.pdf>