

PROJETOS 2018

Lesson Study e videoaulas na formação do professor de matemática

projeto

Regina da Silva Pina Neves

coordenador do projeto

Ciências Exatas e da Terra

área de conhecimento

Edital CEAD/DEG nº 01/2018



UnB



A3M

O lesson study e a produção de videoaulas: uma possibilidade para a formação inicial e o desenvolvimento profissional do(a) professor(a) de matemática.

1. JUSTIFICATIVA

Estudos específicos sobre ensino e aprendizagem de matemática no Brasil têm explicitado a manutenção de dois grandes entraves. De um lado, persistem as inúmeras situações de fracasso vividas por estudantes da Educação Básica e do Ensino Superior, expressas no acesso diferenciado ao saber matemático, na dificuldade de aprendizagem, nos casos de repetência, na evasão escolar, no baixo rendimento dos estudantes nas avaliações nacionais em larga escala, como a Prova Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), entre outros e, ainda, nas avaliações internacionais, como o *Programme for International Student Assessment*.

De outro lado, mantem-se os dilemas relacionados à formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática¹ diante da falta de perspectivas para a carreira docente, dos baixos salários, das más condições de trabalho, da redução da carga horária dos cursos de formação inicial, do baixo número de formadores de professores aptos a atuarem na licenciatura, tendo em vista a clássica dicotomia existente entre teoria e prática, imposta pelos paradigmas da racionalidade técnica e prática (FIORENTINI, 2003). Estes entraves foram gerados a partir e nas relações que estudantes e professores (da Educação Básica ao Ensino Superior) têm estabelecido com a Matemática Científica e com a Matemática Escolar (MOREIRA; DAVID, 2005) nas inúmeras situações formais e informais demandadas pelas práticas sociais, educacionais e profissionais. As questões relacionadas ao trabalho docente e à própria relação entre educação e trabalho, em especial, a pauperização, precarização e proletarianização do trabalho docente, como analisam Sampaio e Marin (2004),

¹ Entendemos, neste projeto, a expressão “Professores que ensinam matemática” assim como usado por Fiorentini (2003), em referência aos licenciados em matemática e pedagogia.

também contribuíram para esse cenário.

É nesse contexto que, apesar das resoluções e proposições legais apresentadas pelo Conselho Nacional de Educação e das reformas curriculares já executadas, o curso de Licenciatura em Matemática ainda se parece com o primeiro curso de Matemática criado na Universidade de São Paulo (USP), em 1934 (GOMES, 2016). Na maioria das instituições, as disciplinas ainda são agrupadas em conteúdos específicos e conteúdos pedagógicos, com tendência a valorizar mais o primeiro grupo que o segundo. Ainda são raras as discussões sobre a profissionalização do professor e a formação do formador (FÁVERO E PINA NEVES, 2011). Todavia, é diante dessas adversidades históricas que professores e estudantes têm buscado conhecimentos e diálogos em prol da (re)construção dos cursos e, conseqüentemente, da prática de formação de professores de matemática.

A Licenciatura em Matemática da UnB, por exemplo, tem aprendido muito, desde 2009, com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) atuando em escolas de Ensino Fundamental e Médio da Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal (SEEDF). Entre as atividades centrais realizadas pelos licenciandos (bolsistas do PIBID), estão: a elaboração de material didático para o ensino e a aprendizagem da matemática e o atendimento a estudantes, sob a coordenação do(a) orientador(a). O material didático é elaborado em forma de *cadernos*², que consistem em atividades investigativas a partir da resolução de problemas, contendo os seguintes itens: Título, conteúdos abordados, metodologia, materiais, autores, orientadores, referências e anexos. As atividades de pesquisa, estudo, escrita, reescrita e validação dos *cadernos*, tanto nos encontros de orientação quanto nos atendimentos aos estudantes nas escolas, têm gerado melhor compreensão conceitual em matemática dos envolvidos e melhor capacidade de mediação por parte dos licenciandos (GREBOT; GASPAR; DÖRR, 2013).

Diante de tudo isso, nota-se que aprendizagens valiosas foram construídas a partir da imersão de orientadores e licenciandos no espaço da escola e da aula de matemática, em diálogo com o(a) professor(a) regente da

² O material didático já desenvolvido está disponível em <www.mat.unb.br/pibid>.

escola. De modo geral, elas nos mostram que: 1/ a prática profissional do(a) professor(a) de matemática da Educação Básica é uma atividade complexa, influenciada por contingências epistemológicas, históricas e sociais e que não deve se reduzir à transmissão técnica e linear de tópicos curriculares. 2/ que a preparação para a docência na Licenciatura em Matemática deve contemplar tratamento especial aos conteúdos matemáticos da Educação Básica. Nesse sentido, deve-se enfatizar o processo de construção desses conhecimentos, sua origem, seu desenvolvimento, a fim de que os licenciandos possam consolidar e ampliar os conteúdos com os quais trabalharão na Educação Básica, de forma articulada com sua didática específica (SOUSA; PINA NEVES, 2015; DORR; MUNIZ; PINA NEVES, 2016).

Em função desses resultados, iniciamos o desenvolvimento das chamadas *miniaulas*, nas disciplinas de Estágio Supervisionado de Regência em Matemática 1 (Ensino Fundamental Anos Finais) e 2 (Ensino Médio), ambas de 8 créditos com inserção de 4 horas semanais em escolas da SEEDF. Para tanto, fundamentamo-nos em atividade similar desenvolvida no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Goiás, como descrito em Varizo e Rocha (2012).

De modo geral, nessa proposta, os licenciandos, organizados em duplas, planejam, com a orientação do(a) professor(a) da disciplina de Estágio Supervisionado de Regência em Matemática, *miniaulas* de 15 minutos sobre um tópico curricular do ano escolar em que exercem o estágio supervisionado, de modo a desenvolver habilidades de: comunicação e escrita; elaboração de perguntas; planejamento de aulas por meio de: indução, dedução, exemplo, contraexemplo e resolução de problemas. O planejamento é entregue, impresso, a todos os colegas da disciplina antes do início da *miniaula*. Em seguida, a dupla apresenta a *miniaula* aos colegas e ao professor(a) responsável pela disciplina em laboratório de ensino, simulando a mediação perante a turma real. Ao final, o grupo analisa a atividade tendo como parâmetros aspectos comunicacionais, curriculares, conceituais e metodológicos. Diante das sugestões, a *miniaula* é (re)elaborada e constará no planejamento a ser desenvolvido pela dupla em sua turma de estágio.

Essa experiência tem sido desenvolvida nos últimos quatro semestres letivos (2016 e 2017) e apresenta aspectos positivos e negativos, a saber: São aspectos positivos: 1/ o exercício coletivo de produção, apresentação, análise e (re)elaboração das *miniaulas*; 2/ relatos orais de todos os envolvidos sobre aspectos teóricos e metodológicos observados; 3/ a melhoria da capacidade comunicativa do grupo; 4/ a ampliação das leituras e dos estudos nas áreas de ensino de matemática e história da matemática; 5/ a ampliação do número de interessados em participar de pesquisas na área de ensino de matemática, entendendo a preparação para a docência como objeto de estudo. Contudo, entendemos que são aspectos negativos: 1/ o fato de ter somente um docente do curso envolvido com a proposta; 2/ a falta de sistematização dos registros escritos ou em vídeo das ações; 3/ a falta de unidade metodológica ao longo dos quatro semestres; 4/ a atividade ser desenvolvida somente com licenciandos, não tendo a presença de egressos do curso e/ou de professores já experientes, entre outros.

Em busca de melhorias para as *miniaulas*, acessamos pesquisas sobre o Lesson Study junto a licenciados em matemática desenvolvidas na Universidade de Campinas. De acordo com Fiorentini (2017), o Lesson Study (“Jugyokenkyu”) é um processo muito comum na cultura escolar japonesa e amplamente adotado desde meados do século XX. De modo geral, o LS é descrito por Yoshida (1999) como um processo que tem como principais etapas: “planejamento, ensino, observação, e análise das aulas”. As três etapas originais são: 1/planejamento - estruturação da aula e da tarefa a ser desenvolvida de maneira colaborativa e coletiva entre os docentes ou futuros docentes (Kyozaikenkyu); 2/ desenvolvimento da aula - o responsável por uma turma aplica a tarefa elaborada na etapa anterior, enquanto os demais observam, registram, com foco na aprendizagem dos estudantes (KenkyuJyugyo ou KoukaiJyugyo) e 3/ análise - analisar, refletir, discutir entre os docentes, com base nas observações realizadas na sala de aula (JyugyoKentoukai). O trabalho é desenvolvido permitindo alterações, modificações, complementações e melhorias, além de ter a possibilidade de ser desenvolvido novamente na mesma turma ou em uma turma diferente, mas de mesmo nível de escolarização

(CERDA, 2009). Um aspecto fundamental do processo é a possibilidade do trabalho em grupo, procurando identificar dificuldades dos estudantes; preparando em detalhe uma aula que depois é observada e analisada em profundidade. Nas pesquisas a partir do Lesson Study, observamos o uso frequente do vídeo para o registro de sessões de trabalho, ou, ainda, na produção de videoaulas de matemática, o que tem melhorado aspectos de registro e gerado material de qualidade e fácil acesso.

É de conhecimento de toda a sociedade, que os vídeos fazem parte do cotidiano das pessoas, sejam elas crianças, adolescentes, jovens ou adultos. Do mesmo modo, ampliam-se os espaços na *internet* dedicados à socialização de videoaulas ou de vídeos instrucionais sobre tópicos curriculares em matemática, seja referente à Educação Básica ou ao Ensino Superior. Estes têm sido produzidos por instituições formais, informais e/ou pessoas ligadas ou não a processos de ensino e aprendizagem; organizados sob os mais diversos pressupostos metodológicos ou não; alguns possuem características amadoras, outros são bem profissionais e comerciais. De modo geral, o que une todos eles é o objetivo de compartilhar alguma informação ou ensinar algo relacionado à matemática, de forma gratuita ou não. Assim, ampliam-se as oportunidades e diversificam-se as possibilidades de se acessar uma videoaula de matemática seja pelo computador ou celular. Desde vídeos campeões de acesso no *Youtube*, por exemplo, como o vídeo sobre equação do primeiro grau com mais de 2,4 milhões de acessos (<https://www.youtube.com/watch?v=3LzFDVj0M7U>). E também plataformas, consolidadas internacionalmente, como a *khan academy* que já dispõe de vídeos sobre conteúdos curriculares de matemática dos anos iniciais ao ensino superior. (<https://pt.khanacademy.org/math>).

A defesa do uso dos vídeos em prol do ensino e da aprendizagem em matemática já era recomendada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para os anos finais do Ensino Fundamental, ressaltando algumas de suas características positivas, como permitir que conceitos matemáticos fossem apresentados de forma atrativa e dinâmica, ganhando realce com a estética das cores e ritmos, além da possibilidade de parar, voltar e antecipar a imagem. Mesmo com a popularização do vídeo e a procura, cada vez maior, por

videoaulas de matemática por parte da sociedade, poucas pesquisas discutem a utilização de vídeos e/ou a produção de videoaulas na formação do licenciando em matemática (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2014). Entre as já realizadas, observamos: Silva (2011), que verifica o modo como o professor organiza a sua prática pedagógica com os vídeos da TV Escola, no contexto das políticas públicas de uso das Tecnologias da Informação e Comunicação e as orientações dos cursos de formação continuada; Amaral (2013), que traz uma discussão acerca das possibilidades de uso de vídeos na sala de aula, baseada num curso de formação continuada para professores. Na produção de vídeos, pesquisas como a de Freitas (2012) trabalhou a produção de vídeos no *YouTube*, em que se editava e armazenava neste ambiente e, Maciel e Cardoso (2014) discutem a produção de vídeo como promoção de uma aprendizagem significativa do conceito de função.

Em resumo, as pesquisas têm mostrado possibilidades promissoras, em especial, quando o objetivo é fazer do processo de produção, também, um processo de aprendizagem sobre o ensinar e o aprender matemática; quando se pensa em tirar os licenciandos e os professores da situação de consumidores de vídeos prontos para produtores de vídeos; de observadores para proponentes de formas de mediar a aprendizagem de conceitos em matemática. De posse de tais conhecimentos, o presente projeto se organiza, propondo um estudo na disciplina de Estágio Supervisionado de Regência em Matemática, sendo a *Aula de Matemática* elemento central de análise e reconstrução teórico-metodológica da ação docente do(a) futuro professor(a) de matemática.

2. OBJETIVOS

- Planejar, produzir, analisar e validar aulas de matemática para a Educação Básica, a partir do Lesson Study de forma colaborativa, integrando licenciandos, egressos e formadores de professores;
- Gravar em formato de videoaulas as aulas validadas de modo a constituir um repositório de videoaulas de matemática sobre tópicos curriculares da Educação Básica;

- Compreender o *Lesson Study* e a pesquisa colaborativa como possibilidades para a formação inicial e o desenvolvimento profissional de professores de matemática no Distrito Federal.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Propomos um projeto de investigação que considera a *Aula de Matemática* como elemento central de análise e reconstrução teórico-metodológica da ação docente, assumindo como hipótese que: a experiência formativa provocada pela adoção do Lesson Study e a produção das videoaulas, impactará positivamente na formação inicial do licenciando em matemática da UnB, no desenvolvimento profissional de todos os envolvidos e contribuirá, na melhoria da qualidade do processo de ensino e de aprendizagem de matemática no Distrito Federal.

4. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O projeto de pesquisa que propomos configura-se como uma pesquisa colaborativa, assim como defende Fiorentini (2003) no contexto da formação de professores que ensinam matemática, a partir da adoção das seguintes etapas:

ETAPA(S)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudos sobre Lesson Study e pesquisa colaborativa; 2. Definição das áreas da Matemática Escolar e dos respectivos tópicos curriculares que serão abordados no projeto, organizados em fase 1 e fase 2; 3. Adoção do Lesson Study e suas etapas para a construção de aulas de matemática, assumindo os tópicos curriculares estipulados para a fase 1; 4. Formatação e revisão das aulas produzidas na fase 1 a partir de recursos atuais de tratamento de texto e imagem, bem como revisão quanto às normas vigentes; 5. Gravação das aulas produzidas na fase 1 em formato de videoaulas; 6. Validação das videoaulas da fase 1; 7. Adoção do Lesson Study e suas etapas para a construção de aulas de matemática, assumindo os tópicos curriculares estipulados para a fase 2; 8. Socialização das videoaulas da fase 1 para testes junto a egressos do curso de

- Licenciatura em Matemática da UnB;
9. Formatação e revisão das aulas produzidas na fase 2 a partir de recursos atuais de tratamento de texto e imagem, bem como revisão quanto às normas vigentes;
 10. Gravação das aulas produzidas na fase 2 em formato de videoaulas;
 11. Validação das videoaulas da fase 2;
 12. Socialização das videoaulas da fase 2 para testes junto a egressos do curso de Licenciatura em Matemática da UnB;
 13. Socialização das videoaulas das fases 1 e 2 para consultas, experimentação e sugestões junto à comunidade docente em matemática do DF;
 14. Avaliação global da experiência do projeto por todos os envolvidos e reconstrução teórico-metodológica para possíveis replicações.

5. PRODUTOS A SEREM DESENVOLVIDOS

Tipo	Descrição	Quantidade
Aulas	Planejamento em formato pdf de aulas para a Educação Básica, contendo: título, conteúdos abordados, indicação em termos de idade e ano escolar, metodologia, materiais necessários, referências e anexos.	15
Vídeoaulas	Vídeoaulas para a Educação Básica	15

Esta tabela deverá contemplar todos os produtos que serão desenvolvidos e ser preenchida de acordo com o tipo de material e descrição detalhada de cada um.

6. RESULTADOS ESPERADOS

- O desenvolvimento de uma metodologia possível para os processos de formação inicial e de desenvolvimento profissional de licenciandos em matemática;
- O Repositório de aulas e videoaulas sobre tópicos curriculares da Educação Básica;
- O estudo sobre o *Lesson Study* e a pesquisa colaborativa e seus possíveis impactos para o desenvolvimento profissional de professores de matemática no Distrito Federal.

7. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS ESTUDANTES

Além dos critérios já descritos no edital CEAD/DEG n.01/2018, os estudantes serão selecionados de acordo com os seguintes critérios:

- Ser estudante do Curso de Licenciatura em Matemática;
- Ter cursado as disciplinas de Geometria e Álgebra para Ensino I.

7.1 Atribuições dos participantes do projeto

Função	Atribuição
Coordenadora e professores participantes	Planejar, agendar, gerir, acompanhar e avaliar as sessões de trabalho; Promover a prática colaborativa junto aos participantes do projeto; Registrar as ações desenvolvidas;
Bolsistas	Participar semanalmente das sessões de trabalho; Estudar e preparar os materiais como acordado.

8. REFERÊNCIAS

AMARAL, R.B. Vídeo na Sala de Aula de Matemática: que possibilidades? *Educação Matemática em Revista*, n. 40, p. 38–47, nov. 2013.

BORBA, M.C.; SCUCUGLIA, R.R.S.; GADANIDIS, G. *Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

FÁVERO, M.H.; PINA NEVES, R.S. La intervención psicopedagógica como opción teórico-metodológica para la formación inicial de profesores de matemática. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, n. 28, pp. 99-116, 2011.

FRANÇA, J.A.; PINA NEVES, R.S.; PIRES, L.G. A análise da produção escrita de escolares do terceiro ano do ensino médio: atividade de formação no contexto do PIBID de matemática da Universidade de Brasília. In: Conferência Internacional do Espaço Matemático em Língua Portuguesa, 2015, Coimbra. *Anais...* Coimbra, 2015.

GOMES, M.L.M. Os 80 anos do primeiro curso de Matemática brasileiro: sentidos possíveis de uma comemoração acerca da formação de professores no Brasil. *Bolema*. Rio Claro, v. 30, n. 55, p. 424-438, 2016.

GREBOT, G.; GASPAR, M.T.J.; DORR, R.C. Experiências Matemáticas e

experiências com alunos na formação de professores: desdobramentos do programa PIBID/MAT da Universidade de Brasília. In: VII CIBEM CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Montevideo. *Actas ... 2013*.

PINA NEVES, R.S.; DORR, R.C.; NASCIMENTO, A.M.P. Perfil de Ingressantes na Licenciatura em Matemática: indicativos para a formação inicial. In: XIV CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2015, Tuxtla Gutiérrez. *Memorias*, 2015.

PONTE, J.P.; BAPTISTA, M.; VELEZ, I.; COSTA, E. Aprendizagens profissionais dos professores através dos estudos de aula. *Perspectivas da Educação Matemática*, Campo Grande, n. 5, p. 7-24, 2012.

SILVA, Maria Luiza de Oliveira; PINA NEVES, Regina da Silva. O Pibid na escola 102 norte: experiências matemática em prol da aprendizagem conceitual e mediacional. In: IX Workshop de Verão em Matemática, área: Educação Matemática, Resumo. *Anais*, Brasília, 2017.

SOUSA, Suelen Ferreira de; PIRES, Leonardo Gomes; PINA NEVES, Regina da Silva. Atividades de formação no contexto do PIBID da matemática da Universidade de Brasília: experiências a partir da análise de notações de estudantes. IX Workshop de Verão em Matemática, área: Educação Matemática, Resumo. *Anais*. Brasília, 2016.

SOUZA, M.M.de. Uma história do Departamento de Matemática da Universidade de Brasília – UnB: 1962-1972. 2015. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.

SZCZPANSKI, K.; GREBOT, G. O estudo da esfera através da sua construção. VII congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, Montevideu, *Anais*, 2013.

VARIZO, Z. da C.M.; ROCHA, L.P. Ressignificação do estágio supervisionado na formação do professor de Matemática da UFG. In: V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2012, Petrópolis. *Anais eletrônicos...* Petrópolis: 2012.