

# Relato de Experiência

## Práticas Docentes Compartilhadas: Reconhecendo o Espaço da Escola na Licenciatura em Matemática



Victor Giraldo<sup>1</sup>; Fábio Menezes<sup>2</sup>; Wellerson Quintaneiro<sup>3</sup>;  
Carolina Brasil<sup>4</sup>; Diego Matos<sup>5</sup>; Bruna Moustapha Corrêa<sup>6</sup>;  
Ulisses Dias<sup>7</sup>; Cleber Costa Neto<sup>8</sup>; Letícia Rangel<sup>9</sup>;  
Mário Keniichi Gushima Moura<sup>10</sup>

### Resumo

A necessidade de integrar a prática docente da Educação Básica à formação inicial de professores tem sido amplamente reconhecida tanto pela literatura de pesquisa em educação matemática brasileira e internacional, como pela legislação brasileira. Neste trabalho, apresentamos um modelo em implantação na Universidade Federal do Rio de Janeiro, no qual a condução da aula em disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática é compartilhada por um professor da Universidade e um professor da Educação Básica. Uma etapa piloto foi aplicada durante o 1º semestre letivo de 2015, e o modelo está sendo ampliado a partir do 2º semestre do mesmo ano. Descrevemos a estrutura utilizada no modelo e discutimos as perspectivas para sua ampliação. Resultados da etapa piloto sugerem que se estabeleceu na disciplina um ambiente em que todos os atores envolvidos – professor da Universidade, professor da escola e alunos de Licenciatura – assumiram, em certo sentido, um papel de aprendizes.

**Palavras-chave:** Conhecimento Matemático para o Ensino. Formação de Professores de Matemática. Prática como Componente Curricular.

### Formação de Professores e Prática Docente

A preocupação com a ruptura entre a formação inicial de professores e a escola não é recente, nem geograficamente situada. Felix Klein denuncia, em sua obra – hoje clássica – *Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior* (1908), uma *dupla descontinuidade* na formação do professor de matemática: são estabelecidas poucas conexões da matemática dos cursos universitários de formação de professores com aquela anteriormente estudada na escola básica, por um lado; e com aquela que será futuramente praticada em sala de aula, por outro lado.

<sup>1</sup>Doutor; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro/RJ; [victor.giraldo@gmail.com](mailto:victor.giraldo@gmail.com).

<sup>2</sup>Graduado; Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC-RJ), Rio de Janeiro/RJ; [professorfabioms@gmail.com](mailto:professorfabioms@gmail.com).

<sup>3</sup>Doutor; Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro (CEFET-RJ), Rio de Janeiro/RJ; [profmatwellerson@gmail.com](mailto:profmatwellerson@gmail.com).

<sup>4</sup>Graduada; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Rio de Janeiro/RJ; [carol.brasil@gmail.com](mailto:carol.brasil@gmail.com).

<sup>5</sup>Graduado; Colégio Pedro II (CPII); Rio de Janeiro/RJ; [diego\\_matos\\_p@hotmail.com](mailto:diego_matos_p@hotmail.com).

<sup>6</sup>Mestre; Universidade Federal do Estado Rio de Janeiro (UNIRIO); Rio de Janeiro/RJ; [bruna.correa@uniriotec.br](mailto:bruna.correa@uniriotec.br).

<sup>7</sup>Mestre; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Rio de Janeiro/RJ; [ulissesdias@yahoo.com.br](mailto:ulissesdias@yahoo.com.br).

<sup>8</sup>Mestre; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Rio de Janeiro/RJ; [cleberneto@gmail.com](mailto:cleberneto@gmail.com).

<sup>9</sup>Doutora; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Rio de Janeiro/RJ; [leticiarangel@gmail.com](mailto:leticiarangel@gmail.com).

<sup>10</sup>Graduando; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Rio de Janeiro/RJ; [kenl.mario@gmail.com](mailto:kenl.mario@gmail.com).

Outro aspecto importante do trabalho de Klein é o papel atribuído à escola na produção de conhecimento (SCHUBRING, 2014; RANGEL, GIRALDO e MACULAN, 2015). Para o autor, o desenvolvimento da matemática se dá por meio de um processo que ele descreve como *translação histórica*: na medida em que as ideias matemáticas vão sendo mais claramente entendidas, estas se organizam em partes *elementares*. Klein se refere a esse processo histórico de *elementarização*. Segundo o autor, o termo “*elementar*” refere-se às partes essenciais que sustentam e estruturaram a matemática, e não tem, portanto, um sentido de “fácil” ou “simples”. Assim, não há hierarquia ou diferença de qualidade entre a matemática elementar e a matemática superior: estas são facetas de igual importância para a matemática como ciência. Para Klein, a hierarquização entre matemática elementar e matemática superior é um obstáculo a ser vencido. De acordo com esta perspectiva, a escola tem um papel tão crucial quanto a academia no processo de translação histórica por meio do qual se dá o desenvolvimento da matemática como ciência: estabelecer condições culturais que determinarão os caminhos segundo os quais novos conhecimentos são produzidos. A perspectiva de Klein se opõe, portanto, aos modelos teóricos que atribuem à escola um papel de meras simplificação e transmissão do saber produzido exclusivamente na academia.

As ideias de Klein têm paralelos com a literatura de pesquisa mais recente sobre saberes docentes e formação de professores. Shulman (1986) apresenta a noção de *conhecimento pedagógico de conteúdo* (PCK), como o conhecimento sobre os aspectos do conteúdo que o fazem compreensível a outros, isto é, como um conhecimento *sobre* o conteúdo *para* o ensino. Uma contribuição importante do trabalho de Shulman está no reconhecimento da existência de saberes sobre o conteúdo que são próprios da prática na escola básica (entendida como atividade profissional) e, sobretudo, que não podem ser reduzidos ao conhecimento de conteúdo *per se*.

O reconhecimento de tais saberes tem implicações importantes para as concepções dos cursos de formação inicial e continuada de professores. Neste sentido, Ball (1988) identifica e questiona três suposições que permeiam tacitamente os modelos de cursos de formação inicial de professores: (1) os conteúdos da matemática escolar são simples e comumente entendidos, portanto, (2) não precisam ser reaprendidos no curso universitário, e (3) as disciplinas de matemática universitária são suficientes para equipar os futuros professores com um saber amplo e profundo da matemática escolar. Em consequência, o curso universitário pode ter um efeito essencialmente inócuo na formação do professor para a prática de sala de aula. A constatação de Ball é consistente com o trabalho de diversos

autores (e.g. RANGEL, GIRALDO e MACULAN, 2015) que têm observado que, para construir sua prática, muitos professores usam como referência os modelos dos próprios docentes que tiveram na escola básica. Nessa perspectiva, como um desdobramento das ideias de Shulman, Ball e seus colaboradores (e.g. BALL, THAMES e PHELPS, 2008) propõem a noção de *conhecimento matemático para o ensino* (MKT), como um modelo teórico para o conhecimento do professor de matemática sustentado na pesquisa a partir da prática de sala de aula. Vários autores têm discutido a especificidade dos saberes do professor de matemática, especialmente dos saberes de conteúdo matemático com vistas ao ensino, e defendido sua integração à formação de professores. Sobre isso, Davis e Simmt (2006) salientam que o conhecimento matemático que emerge da experiência da prática de professores não é, em geral, considerado como um aspecto explícito da sua formação e nem mesmo é reconhecido como parte do seu corpo disciplinar formal de conhecimento. No Brasil, Moreira e Ferreira (2013) identificam duas vertentes nos estudos recentes sobre o conhecimento matemático do professor e sobre o lugar da matemática na sua formação inicial. Uma delas considera o conhecimento matemático para o ensino “em termos das especificidades dadas pela prática docente escolar em matemática e não preponderantemente pela disciplina acadêmica em si” (p. 999). A segunda prioriza o conhecimento acadêmico na formação do professor. Os autores observam que, com frequência, defende-se uma formação sólida em matemática para o futuro professor, sem que se explicita o que efetivamente constituiria tal solidez ou que se discuta seu impacto efetivo na prática profissional do professor.

Em muitos casos, o currículo do curso de Licenciatura em Matemática é construído tendo como referência o currículo do Bacharelado correspondente, do qual são simplesmente retirados os conteúdos matemáticos considerados “mais difíceis” ou “desnecessários” ao licenciando, e nada é incorporado no lugar. Nesses casos, a Licenciatura se reduz a um “Bacharelado mutilado”. Essa é uma *perspectiva negativa* para a formação de professores, pois se sustenta em premissas sobre aquilo que o professor *não precisa saber*, e desqualifica o ensino de matemática na escola como uma atividade *profissional*, que, como tal, tem práticas e saberes próprios. Busca-se, em lugar disso, uma *perspectiva afirmativa* para a formação de professores, isto é, uma concepção orientada a partir da prática e para a prática, que considere a complexidade de seus diversos aspectos e os saberes próprios da atividade profissional de ensinar matemática na escola básica. Como destacam Davis e Simmt (2006, p. 295), “o conhecimento de matemática necessário para o

ensino não é uma versão diluída da matemática formal, mas uma área séria e exigente do trabalho matemático”.

A integração da prática na formação do professor também é objeto da legislação que regula a formação de professores no Brasil. O Parecer 28/2001 do Conselho Nacional de Educação estabelece que os projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura devem incluir pelo menos 400 horas de *prática como componente curricular*. Esse documento caracteriza a prática como componente curricular da seguinte forma:

Uma concepção de prática mais como componente curricular implica vê-la como uma dimensão do conhecimento, que tanto está presente nos cursos de formação nos momentos em que se trabalha na *reflexão sobre a atividade profissional*, como durante o estágio nos momentos em que se exercita a atividade profissional. [...] A prática como componente curricular é, pois, *uma prática que produz algo no âmbito do ensino*. [...] Assim, ela deve [...] se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo. Em articulação intrínseca com o estágio supervisionado e com as atividades de trabalho acadêmico, *ela concorre conjuntamente para a formação da identidade do professor como educador*. (BRASIL, 2001, p. 9, grifos nossos)

Apesar dessa legislação já estar em vigor há mais de 10 anos, há pouca clareza e quase nenhum consenso entre as instituições de ensino superior sobre como implementar efetivamente a prática como componente curricular nos cursos de Licenciatura.

Neste trabalho, apresentamos uma proposta, em fase de implantação no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que consiste em incluir, no currículo do curso, disciplinas ministradas de forma compartilhada por professores da universidade e professores da escola básica. Essa proposta é parte de um projeto de pesquisa do Laboratório de Práticas Matemáticas para o Ensino (LaPraME) do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRJ (PEMAT), que visa ao desenvolvimento e à investigação de modelos para formação inicial e continuada de professores de matemática orientadas a partir da prática e para a prática. Os eixos norteadores desse projeto são a construção do conhecimento de matemática para o ensino, no sentido de Ball e seus colaboradores, e a formação do professor sob a perspectiva da escola como espaço de produção de conhecimento, no sentido de Klein.

## Contexto

O Instituto de Matemática da UFRJ conta com um Programa de Pós-Graduação em Matemática, avaliado com conceito máximo pela CAPES, e também com um Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, que oferece cursos de mestrado e de doutorado

na área. Surpreendentemente, o curso de Licenciatura em Matemática oferecido pelo IM/UFRJ recebeu conceito mínimo na última avaliação pelo INEP. Esta constatação conduz a uma reflexão inevitável: *A que se deve tal discrepância entre as avaliações da qualidade científica da Instituição e da qualidade da formação de professores?*

A preocupação com a qualidade da formação de professores de matemática oferecida no IM/UFRJ levou um grupo docentes e discentes do PEMAT (muitos dos quais egressos da própria instituição) a se mobilizar para a construção de propostas voltadas para a melhoria do curso de Licenciatura em Matemática. Em paralelo, no início do 1º semestre letivo de 2015, um aluno do PEMAT (Fábio, 2º autor deste texto) se ofereceu para frequentar aulas de uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática, ministrada por um docente do mesmo Programa de Pós-Graduação (Victor, 1º autor deste texto). A disciplina em questão, Fundamentos de Funções e Conjuntos, tem carga horária de 4 horas semanais, ao longo de 15 semanas, está posicionada no 5º semestre da grade curricular do curso de Licenciatura em Matemática, e tem como objetivo principal discutir o ensino de funções na escola básica. No projeto pedagógico do curso, essa é uma das disciplinas atribuídas à carga horária de prática como componente curricular.

Durante as aulas da disciplina, as intervenções (espontâneas) do professor Fábio eram, em geral, no sentido de agregar relatos de sua própria experiência docente às discussões sobre o ensino dos conteúdos matemáticos. Essas intervenções, encorajadas pelo professor Victor, frequentemente conduziam as aulas a rumos não previstos inicialmente, para os quais a prática real de sala de aula era pelo menos tão determinante quanto a referência ao saber acadêmico, e engajavam os alunos da disciplina em discussões marcadas por esta perspectiva. Essa experiência incidental tornou-se objeto de discussão dos participantes do LaPraME, que, a partir daí, propuseram o modelo de práticas docentes compartilhadas na formação inicial de professores, como um projeto de pesquisa e como uma ação para a reformulação do projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática da UFRJ.

### **Práticas Docentes Compartilhadas**

A partir da proposição do modelo de práticas docentes compartilhadas como um projeto de pesquisa do LaPraME, as aulas da disciplina Fundamentos de Funções e Conjuntos passaram a ser vídeo-gravadas. Além disso, ao final da disciplina, os professores Fábio e Victor produziram relatos escritos sobre suas próprias impressões da participação

na experiência. A análise desses dados revelou aspectos importantes da experiência. Esses aspectos podem ser descritos segundo duas dimensões principais: *abordagem dos conteúdos matemáticos* e *papéis dos atores envolvidos*. Evidentemente, essas dimensões estão intrinsecamente interligadas e se influenciam mutuamente.

Quanto à dimensão da *abordagem dos conteúdos matemáticos*, verificou-se que a estrutura pedagógica determinada preponderantemente pelo saber matemático acadêmico (que é dominante nas disciplinas das grandes universidades brasileiras) cedeu lugar a um novo modelo estrutural, em que o saber emergente da prática da escola básica tem pelo menos a mesma importância na determinação da organização, da ordem e da ênfase nos conteúdos matemáticos abordados. Consideramos este resultado desejável em uma disciplina associada à prática como componente curricular. Frequentemente, o planejamento inicial das aulas era alterado significativamente a partir de comentários do professor Fábio sobre estratégias específicas de ensino e dificuldades contumazes da prática na escola básica.

O episódio que passamos a descrever, ocorrido em uma aula cujo tema era “gráficos de funções reais em ambientes digitais”, em linhas gerais ilustra essa dinâmica. Em uma atividade que discutia a construção de gráficos a partir de software próprio, o professor Victor comentou que, para entender os gráficos gerados era importante considerar, em cada janela gráfica, as ordens de grandeza das variáveis. O professor Fábio comentou, então, que *ordem de grandeza* é um tema pouco explorado na escola básica e com o qual os alunos têm grandes dificuldades. Segundo ele, esses alunos não têm uma percepção concreta da diferença entre as ordens de grandeza de números como “mil” ou “um bilhão”, por exemplo. Para eles, tratam-se, igualmente de “números grandes”.

O professor Victor sugeriu, então, que, naquele momento, os licenciandos buscassem na Internet recursos que pudessem ajudar no ensino de ordens de grandeza. Alguns deles encontraram animações relacionando objetos de tamanhos variados, desde partículas subatômicas até objetos astronômicos, às suas medidas lineares, expressas em metros em potências de 10. Isso conduziu a uma discussão sobre a relação entre ordens de grandezas e logaritmos, que, segundo os professores Fábio e Victor, também é pouco explorada tanto no ensino básico como no superior. Assim, a ênfase da aula passou a ser dividida entre gráficos de funções, ordens de grandeza e logaritmos, e sobretudo, na articulação entre essas ideias e os diversos recursos e representações que podem ser usados no seu ensino na escola básica.

No que concerne à segunda dimensão, observou-se que a inserção de um novo ator no cenário, o professor da escola básica, teve um impacto nos *papéis de todos os atores envolvidos*. Em primeiro lugar, o papel de centralidade do professor da universidade foi relativizado. De fato, em diversas situações, ele claramente não era o principal detentor de conhecimento sobre o tema de discussão. Nas discussões com destaque na abordagem de conteúdos matemáticos na sala de aula da escola básica, o saber preponderante foi aquele emergente da experiência da prática, cujo principal detentor era o professor da escola básica. Os dados coletados sugerem que o professor da universidade passou a dividir autoridade perante os estudantes da disciplina com o professor da escola básica.

Depoimentos dos participantes indicam que se estabeleceu, assim, um ambiente em que todos os atores assumiram, em certa medida, uma posição de aprendizes. A experiência ofereceu ao professor do ensino superior uma visão mais realista de como os conteúdos que ele ensina nas disciplinas da graduação efetivamente *acontecem* na escola básica, podendo influenciar a sua futura prática docente na universidade, mesmo nos casos em que não houver a participação de um professor da educação básica. Já o professor da educação básica teve oportunidade de revisitar, refletir e problematizar as metodologias usadas regularmente em suas aulas. Em particular, as discussões em que os conceitos da matemática universitária eram articulados com as abordagens do ensino básico sugeriram a ele novas possibilidades de conteúdos a serem abordados no ensino básico e novas formas de abordar esses conteúdos. Os dados empíricos evidenciam, ainda, um papel mais ativo por parte dos estudantes da disciplina quanto ao próprio processo de aprendizagem. Frequentemente, os rumos da aula eram determinados por solicitações e ações deles próprios. Segundo nossa interpretação desses dados, isso contribuiu para o estabelecimento, pelos estudantes, de vínculos mais claros entre o curso universitário e a futura atividade profissional. Essa perspectiva se reflete na fala de um dos estudantes: “pela primeira vez, estou me sentindo na Universidade”.

Ao integrar em uma disciplina da Licenciatura um professor experiente na educação básica e permitir que ele compartilhe sua experiência com o grupo, a dinâmica da aula entra em consonância com o que tem sido defendido na literatura recente de formação de professores (e.g. BALL, THAMES e PHELPS, 2008; MOREIRA e FERREIRA, 2013), valorizando os saberes emergentes da prática profissional docente na formação inicial e no desenvolvimento profissional de professores. Cabe destacar que os resultados preliminares apontam para o estabelecimento de laços entre a matemática dos cursos universitários e aquela praticada na escola básica – isto é, nos termos de Klein, para uma superação da dupla descontinuidade.

## Perspectivas

É importante destacar que a experiência aqui relatada começou de forma incidental, a partir de inquietações de docentes discentes do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da UFRJ em relação ao curso de Licenciatura em Matemática da Instituição. Não houve um planejamento anterior ou um desenho metodológico rigoroso. Ainda assim, consideramos que a experiência com a disciplina Fundamentos de Funções e Conjuntos forneceu dados que podem contribuir para a reflexão sobre a integração de saberes emergentes da prática da escola básica à formação inicial de professores. Além disso, a partir dessa experiência, o modelo de práticas docentes compartilhadas foi institucionalizado no curso de Licenciatura em Matemática da UFRJ. O modelo será aplicado e acompanhado de forma investigativa em 5 disciplinas no 2º semestre letivo de 2015, com indicação para ampliação a partir de 2016.

Entretanto, algumas particularidades da experiência aqui relatada devem ser consideradas. Em primeiro lugar a participação do professor da escola básica foi incidental, pois se limitou às aulas, sem participação em outras instâncias da organização da disciplina, como planejamento e avaliação. Com a ampliação do projeto, a intenção é que todas essas instâncias sejam *efetivamente compartilhadas* por professores da universidade e da escola básica.

Deve ser considerada ainda a particularidade dos perfis dos professores participantes da experiência. Em especial, ambos fazem parte (como docente e como discente) de um programa de pós-graduação na área de Educação Matemática, têm familiaridade com a problemática da pesquisa na área de formação de professores, e estão pessoalmente mobilizados com a questão da formação inicial de professores de matemática. De fato, encaramos esse aspecto como uma possível *limitação* do modelo proposto, uma vez que pode indicar restrições para a sua aplicação de forma genérica. Além disso, essa reflexão aponta para uma questão fundamental, que tem recebido relativamente pouca atenção nas pesquisas – *a formação do formador: Quem são e como são (ou devem ser) formados os docentes que atuam nos cursos de formação inicial de professores que ensinam matemática?*

Essas questões demandam o aprofundamento das pesquisas, que terão continuidade com as próximas aplicações do projeto. Pretende-se que os resultados sejam investigados dos pontos de vista de todos os atores envolvidos: o professor do ensino superior, o professor do ensino básico, os alunos de Licenciatura. O modelo proposto resultou da mobilização e das reflexões dos membros do LaPraME e é *uma* entre muitas possibilidades

que podem ser concebidas com o objetivo de repensar a formação inicial de professores de matemática, trazendo a escola para a Licenciatura e promovendo a integração da prática nas disciplinas curriculares.

### Referências

BALL, D.L. **The subject matter preparation of prospective mathematics teachers: Challenging the myths**. National Center for Research on Teacher Education, College of Education, Michigan State University. 1988.

BALL, D.L.; THAMES, M.H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação (2001). Parecer CNE nº 28, de 2 de outubro de 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>. Acesso em 30 ago. 2015, 2001.

DAVIS, B.; SIMMT, E. Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. **Educational Studies in Mathematics**, v. 61, n. 3, pp. 293-319. 2006.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A.T. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, p. 917-938. 2013

KLEIN, F. **Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior**. Volume I, Parte I: Aritmética. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática. 2009 [1908].

MOREIRA, P.C.; FERREIRA, A.C. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, p. 985-1005. 2013.

RANGEL, L.G.; GIRALDO, V.; MACULAN, N. Conhecimento de matemática para o ensino: um estudo colaborativo sobre números racionais. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 8, p. 42-70. 2015.

SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, p.4-14, 1986.

SCHUBRING, G. A Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior: Felix Klein e a sua Atualidade. In ROQUE; GIRALDO, V. (Eds.). **O Saber do Professor de Matemática: Ultrapassando a Dicotomia entre Didática e Conteúdo**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014, p. 39-54.



Veja mais em [www.sbemrasil.org.br](http://www.sbemrasil.org.br)