

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES, MODELAGEM MATEMÁTICA E PROFESSOR REFLEXIVO: UMA EXPERIÊNCIA

Claudia Carreira da Rosa
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Claudia.rosa@ufms.br

Resumo

Este trabalho tem como objetivo principal descrever um curso de formação continuada com ênfase em Modelagem Matemática no contexto do professor reflexivo. No desenvolvimento de tal curso, os professores participantes foram convidados a utilizar de atividades de Modelagem Matemática em suas aulas no ensino regular, embora neste texto nos atemos ao curso de formação continuada. Defendemos que a reflexão sobre a prática docente pode se estabelecer a partir do momento em que sejam oportunizados ambientes favoráveis a isso, considerando que o professor queira e procure por tal prática. Nesse sentido, nosso trabalho descreve uma experiência na formação continuada com professores do Ensino Básico, utilizando Modelagem Matemática na Educação Matemática, onde consideramos que tal estratégia pode estimular o desenvolvimento de reflexividade no professor por suas características peculiares.

Palavras chave: Educação Matemática; Modelagem Matemática; Professor Reflexivo; Formação Continuada.

1. Introdução

As discussões em torno do ensino e da aprendizagem de Matemática, em todos os níveis educacionais, apontam para a necessidade de um ensino voltado ao desenvolvimento do raciocínio, à prática do trabalho em equipe, ao exercício da capacidade de solucionar problemas e outras competências que possibilitem melhor adaptação do indivíduo a uma sociedade em constante mudança.

Nesse sentido, ensinar é mais do que transmitir corretamente o conhecimento aprendido. Esta ação de ensinar deve estar comprometida por diversas atitudes que favorecem a produção e a ressignificação dos saberes da atividade do professor.

Assim, repensar as molduras nas quais vêm se desenvolvendo as ações educativas, no intuito de se obter uma visão mais crítica e reflexiva dos diferentes sujeitos sociais, em particular o profissional da educação, envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem é de extrema necessidade.

Defendemos a formação de um professor reflexivo, reflexividade esta, estimulada desde a formação inicial e continuamente ao longo da carreira profissional do indivíduo.

Para estimular tal reflexividade consideramos importante que o professor desenvolva ações que oportunizem a ele desafios, de forma que o mesmo precise pensar a matemática contextualizada e estar preparado para ser questionado pelos alunos com questões não necessariamente previstas por ele, que induza debates, utilize de conhecimentos prévios dos alunos, esteja aberto a novas descobertas.

Neste contexto é que consideramos a Modelagem Matemática como uma alternativa pedagógica para o ensino da Matemática que oportuniza desafios ao professor, e que pode estimular o desenvolvimento de ações que o leve a refletir sobre sua prática.

2. Formação Continuada de Professores

Quando falamos de educação, ensino e aprendizagem, os professores continuam sendo as figuras principais desse contexto, assim, pode-se dizer que a qualidade da aprendizagem das novas gerações ainda depende, em boa parte, da qualificação dos professores. De acordo com Libâneo (2004), as escolas vêm sendo pressionadas a repensar o seu papel, questionadas sobre o desenvolvimento das competências e habilidades que os alunos alcançam durante sua vida escolar, e isso recai sobre o professor, que ainda é o personagem principal da aprendizagem dos alunos.

Assim, os professores necessitam cada vez mais de instrumentos diferenciados para alcançar seus objetivos de ensino, necessitam cada vez mais de formação ao longo de sua carreira, ou seja, necessitam de qualificação profissional. Em particular, vamos nos centrar no professor de Matemática, cuja disciplina é apontada historicamente como algo difícil de aprender.

Para Ponte (1997), desenvolvimento profissional docente designa “um processo de crescimento na competência em termos de práticas letivas e não letivas, no autocontrole de sua atividade como educador e como elemento da organização escolar” (PONTE, 1997, p.44), constituindo-se no movimento das experiências e esforços empreendidos pelo professor na busca de uma reorganização da sua prática pedagógica.

Na última década, de acordo com Gatti (2008), a preocupação com a formação de professores entrou na pauta mundial,

de um lado está as pressões do mundo do trabalho, que vem se estruturando em novas condições, num modelo informatizado e com o valor adquirido pelo conhecimento, de outro, com a constatação, pelos sistemas de governo, da extensão assumida pelos precários desempenhos escolares de grande parcela da população (GATTI, 2008, p. 62).

Nas décadas de 70 e 80, as formações continuadas de professores tinham como objetivo a atualização de professores. Eles eram treinados, reciclados e até mesmo “adestrados” em novas técnicas e metodologias de ensino. A partir da década de 90 esse paradigma começou a mudar, influenciado principalmente pelos estudos sobre o pensamento do professor e pelo conceito de professor reflexivo. Essa mudança está relacionada com a valorização da prática pedagógica que inclui uma dimensão de valores (FIORENTINI et al, 2002, p. 156-157). De acordo com esses autores, a partir dessa mudança de valores apareceram os “grupos colaborativos”¹, surgiram as formações continuadas por meio de projetos de parcerias entre formadores de professores e os próprios professores.

Nesse sentido, a formação inicial e continuada de professores deixam de ter uma separação tão radical, pois podem ser realizadas em conjunto, passam a serem propostas como uma “troca” de experiência, logo envolve universitários, professores universitários e professores das escolas.

A formação do professor precisa ser vista como uma construção continuada em que o mesmo reflete sobre sua prática diária e não apenas coleciona um emaranhado de certificados. “A formação não se constrói por acumulação de cursos, de conhecimento ou de técnicas, mas através de um trabalho de flexibilidade crítica sobre práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal” (NÓVOA, 1992, p.13).

Enfatizando a importância de se considerar a própria prática como fonte de estudo para a construção de uma nova prática docente, defendemos a formação continuada como algo necessário, de forma que o professor esteja em permanente formação. Essa permanente formação é o que consideramos como formação continuada, isto é, são todas aquelas atividades desenvolvidas pelos professores que estão em sala de aula e buscam a formação com o objetivo formativo, focando em melhor preparação para realização de suas atuais atividades, são atividades desenvolvidas após a formação inicial e se realizam no decorrer de atuação como docente. “O desenvolvimento profissional só poderá acontecer no contexto de um processo que articule teoria e prática, num diálogo tendo em vista o aprimoramento da sociedade no seu conjunto” (LUDKE, 2001, p.5)

Neste contexto, consideramos que o processo de formação docente se desenvolve ao longo de toda a carreira dos professores e requer a mobilização dos saberes teóricos e

¹ Grupos Colaborativos de acordo com Fiorentini (2006) são grupos de professores que se reúne para socializar experiências de sala de aula, discutir dificuldades relativas ao ensino e à aprendizagem e refletir a respeito de diferentes metodologias.

práticos capazes de propiciar o desenvolvimento de suas bases de forma que o professor possa investigar a sua própria prática, refletindo sobre ela, e, a partir disso, tomando decisões que possam vir ao encontro de uma prática educativa consciente, preocupada com a aprendizagem dos alunos.

3. Professor Reflexivo e a Modelagem Matemática na Educação Matemática

Ser um professor reflexivo é mais do que ser um “pensador” de acordo com Perrenoud (2002), é ser um profissional que possui consciência do que faz, de como faz e por que faz. É alguém com competência para articular conhecimento científico e prática pedagógica, como faces da mesma moeda, objetivando o desenvolvimento de seus alunos.

Os documentos oficiais que regem a educação brasileira propõem formas diferenciadas de encarar a formação dos professores, “o modelo de formação proposto baseia-se numa reflexão do professorado sobre sua prática docente, que lhe permite repensar a sua teoria implícita no ensino, os seus esquemas básicos de funcionamento e as próprias atitudes” (MEC, 1989, p. 106, in NÓVOA 2002).

Em particular, neste trabalho, queremos focar as discussões sobre a formação de professores em torno do processo de ensino e de aprendizagem de Matemática. Segundo D'Ambrósio (1993), a formação de professores de Matemática é um dos grandes desafios para o futuro, sendo esses professores os elementos centrais do processo. Diante desses desafios, somos levados a buscar um novo ensino de Matemática, que possa proporcionar mudanças na forma de como se ensina, e para tanto, mudanças na formação dos professores que irão ensinar.

Nesse sentido, consideramos que ensinar é mais do que transmitir corretamente o conhecimento aprendido. Esta ação precisa estar comprometida por diversas atitudes que favorecem a produção e a ressignificação dos saberes da atividade do professor. Perez (2004), acredita que a falta de interesse dos alunos em estudar Matemática pode ser resultante do método de ensino empregado pelo professor. Assim, repensar as molduras nas quais vêm se desenvolvendo as ações educativas, no intuito de se obter uma visão mais crítica e reflexiva, em particular do profissional da educação envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, é de extrema necessidade.

Para Fiorentini e Castro (2003), sem reflexão o professor mecaniza sua prática, cai na rotina, passando o trabalho de forma repetitiva, reproduzindo o que já está pronto, é o mais acessível, fácil e simples.

Refletir significa, segundo Saviani (1980), produzir, de modo metódico, significados sobre o que somos e fazemos: "Refletir é o ato de retomar, reconsiderar os dados disponíveis, revisar, vasculhar numa busca constante de significados. É examinar detidamente, prestar atenção, analisar com cuidado" (SAVIANI, 1980, p.23).

Para Perrenoud (2002)

A autonomia e a responsabilidade de um profissional dependem de uma grande capacidade de refletir em e sobre sua ação. Esta capacidade está no âmago do desenvolvimento permanente, em função da experiência de competências e dos saberes profissionais. (PERRENOUD, 2002, p. 13).

O autor considera que todas as pessoas refletem, mas nem por isso são profissionais reflexivos, ou seja, existe a postura reflexiva do profissional e a reflexão episódica, que é a reflexão que temos sobre o que fazemos. Perrenoud (2002), defende que ao formar um profissional reflexivo, o objetivo é que o mesmo deve ser capaz de dominar sua própria evolução, construindo competências e saberes novos ou mais aprofundados a partir de suas aquisições e de sua experiência.

A reflexão é uma capacidade inata do ser humano (reflexão episódica), aliás, pensar é uma atividade que acontece naturalmente e é o que diferencia os seres humanos de outros animais. Sendo assim, podemos afirmar que o termo reflexivo tem como uma de suas raízes as ideias do filósofo, psicólogo e pedagogo norte-americano John Dewey (1859-1952), ao caracterizar o pensamento reflexivo e defender o poder da reflexão como elemento impulsionador da melhoria de práticas profissionais docentes.

O autor considera que "a capacidade de refletir emerge quando há o reconhecimento de um problema, de um dilema e a aceitação da incerteza" (DEWEY, 1933, p.12). É preciso estar aberto a novas hipóteses, dando, assim, forma a esses problemas, somente após reconhecê-los é possível tentar solucioná-los,

A principal tarefa do professor de Matemática consiste em compartilhar o conhecimento com o aluno, permitindo ao aluno a vivência da solução, incentivando-o a elaborar hipóteses, participar de discussões e reflexões, permitindo-o errar e acertar, para que possa construir seu próprio conhecimento e estruturá-lo com a compreensão das simbologias empregadas na linguagem matemática. Nesse sentido, é que se torna necessária a formação de professores voltada para uma prática reflexiva.

Assim, precisamos estimular a reflexividade do professor, e para tanto oportunizar ambientes que possibilitem tal prática. De acordo com Rosa e Kato (2011, p. 219) uma das possibilidades e o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática, uma vez que “(...) quando utilizam de Modelagem Matemática os professores se sentem motivados e mais seguros para manifestarem reflexões sobre sua prática, apontando caminhos para possíveis mudanças”.

A Educação Matemática defende as tendências que apontam para mudanças que priorizam a formação de alunos crítico-reflexivos. Entre elas está a Modelagem Matemática. É importante na formação do professor que o mesmo consiga se tornar um articulador de ações, na perspectiva de se desenvolver profissionalmente de forma que o mesmo seja reflexivo, crítico, colaborador e investigador da ação. Neste contexto, é que consideramos a Modelagem Matemática, como sendo uma prática direcionada a reflexão do professor, como uma forma de “ver” novos entendimentos no ensino e na aprendizagem de Matemática.

Quando o professor utiliza de Modelagem ele está “se abrindo” a novas perspectivas, dando a seu aluno a chance de “participar” de sua aula. Está se arriscando, pois o mesmo não possui domínio dos “caminhos” que as discussões geradas pelas atividades vão tomar, logo, as chances de “aprender” enquanto “ensina” são muito maiores do que quando se ministra uma “aula pronta”². Almeida (2006), afirma que os professores precisam ter a oportunidade de “aprender” sobre Modelagem, “aprender” por meio da Modelagem e “ensinar” usando Modelagem.

Assim, defendemos que os cursos de formação de professor, iniciais ou continuados, não sejam apenas formadores de “consumidores de conhecimento”, e sim, formem professores capazes de gerar conhecimentos e valorizar o dos outros. Professores reflexivos que pensem sobre sua prática. Acreditamos que uma alternativa para que isso aconteça é utilizar a Modelagem Matemática que oportuniza desafios ao professor, possibilita fazer questionamentos a si próprio, e pode levar o mesmo a rever sua forma de ensinar.

4. Um Curso de Formação Continuada com Ênfase em Modelagem Matemática sob o Olhar do Professor Reflexivo

² “Aula pronta” no sentido de aula fechada, aquela que o professor prepara todos os pontos e que possui possibilidade mínima do aluno questionar e a aula seguir um rumo diferente daquele vislumbrado pelo professor.

Em nossa pesquisa propusemos um curso de formação continuada com ênfase em Modelagem Matemática visando à formação de professores reflexivos, de forma que os mesmos foram convidados a utilizarem de Modelagem Matemática em suas aulas.

Neste trabalho, vamos focar apenas no curso de formação continuada, cujo objetivo principal foi mostrar para os professores participantes da pesquisa, como utilizar de atividades de Modelagem em sala de aula, em sua rotina escolar. Trabalhamos com vinte professores de Matemática do ensino Básico.

Considerando a falta de conhecimento e inexperiência dos sujeitos envolvidos com a Modelagem, dividimos o curso em quatro partes:

- A primeira, uma introdução do que é Modelagem Matemática, discorremos sobre suas diferentes concepções, sobre modelos e seus respectivos fins, sobre as etapas da Modelagem, sobre como utilizá-la em sala aula, objetivando familiarizar os professores com tais conceitos e concepções.
- A segunda, a realização de atividades de Modelagem Matemática de acordo com o primeiro momento conforme Almeida e Dias (2004), em que levamos atividades já estruturadas e em conjunto discutimos e encontramos a solução.
- A terceira, a Modelagem de acordo com o segundo momento (Almeida e Dias (2004)), com objetivo de oportunizar aos professores participantes do curso “criar” seus próprios problemas a partir de informações levadas pelo professor sobre um determinado tema.
- A quarta parte foi a Modelagem de acordo com o terceiro momento, ou seja, todas as etapas são por conta do modelador, o professor apenas orienta o trabalho. Nessa etapa, os professores precisam estar motivados com a prática da Modelagem e, conseqüentemente, acreditar nesta possibilidade para o ensino da Matemática, além de se disporem, ou ainda, saírem da zona de conforto, e procurar situações para serem analisadas por meio da Modelagem Matemática.

As atividades abordaram diferentes conteúdos matemáticos e serviram de base para o início das discussões sobre a prática cotidiana dos professores, de forma que os mesmos pudessem expor suas dúvidas, suas concepções, suas expectativas, suas experiências. Nosso objetivo era fazer com que o professor falasse, escrevesse, discutisse sobre como utilizar as atividades realizadas por ele com seus alunos.

Durante todo esse processo, os professores foram incentivados a desenvolverem uma atividade por conta própria (terceiro momento), montando um plano de aula com a mesma, utilizando-o em pelo menos uma de suas turmas em horário regular de aula. No último encontro do curso tal atividade foi apresentada e discutida pelo grupo.

Inicialmente, sentimos um pouco de resistência dos professores à utilização da Modelagem em sala de aula. Quando questionados sobre o porquê da dúvida, diferentes respostas apareceram. Entre as mais utilizadas estavam: falta de tempo para preparar as aulas, o currículo que precisa ser cumprido, a falta de interesse dos alunos, a dificuldade de entender o processo de Modelagem, o medo de questionamentos de áreas desconhecidas, a falta de suporte técnico da escola.

No decorrer dos encontros, fomos “desmistificando” a Modelagem, e, a partir do momento em que os professores passaram a compreender melhor o processo, a resistência inicial foi melhorando. Debatiam mais, questionavam, sugeriam, argumentavam com mais facilidade, ou seja, passaram a ser “ativos” em sua aprendizagem.

Nesse sentido, percebemos uma mudança de atitude na maioria, o que era impossível inicialmente passou a ser uma possibilidade viável e interessante. Várias ideias sobre atividades surgiram para trabalhar diferentes temas em diferentes anos e em variados contextos.

Em vários momentos, considerações sobre a prática em sala de aula, experiências passadas, adaptações em atividades foram debatidas no grupo. Professores colocando-se no lugar do aluno, questionamentos sobre o que o aluno já sabia, troca de experiência, argumentação sobre respostas diferentes para o mesmo problema, o caminho diferenciado para tentar uma solução para situação inicialmente posta e até mesmo a defesa do uso de atividades por alguns professores, leva-nos a acreditar que a Modelagem Matemática pode estimular o processo de reflexividade na prática docente.

5. Considerações Finais

Durante o curso, muitas discussões surgiram principalmente sobre “o aluno querer” ou “não querer” participar da aula, aprender, fazer atividades. De acordo com os professores participantes *“é impossível ensinar alguém que não quer aprender, pode-se usar a metodologia que for, se o cara não quer, ele não aprende”*. Considerando que os professores que participavam do curso “estavam alunos”, concordamos que, realmente só é

possível ter êxito em qualquer coisa que se propõe a fazer, caso “acredite” naquilo que está propondo, pois, as concepções que temos ficam explícitas quando ensinamos. Se nós mesmos não acreditamos no que ensinamos, imagina os alunos. De acordo com Shulman (1986), as concepções que temos sobre Matemática, educação, ensino e aprendizagem influenciam diretamente nossa prática.

Nesse sentido, considerando todos os aspectos do curso, defendemos que o curso de Formação Continuada de Professores com ênfase em Modelagem Matemática foi relevante para a prática cotidiana dos professores participantes. As discussões geradas pelas atividades promoveram integração e partilha de conhecimentos, o que, em geral, pode contribuir para melhorar a atuação do professor em sala de aula.

Consideramos que tal curso, com ênfase em Modelagem Matemática, ofereceu oportunidades para que os professores conhecessem uma alternativa pedagógica que trata a Matemática tanto no âmbito escolar quanto dentro do contexto da realidade na qual ele está inserido, o que pode levar o professor a repensar sua prática, suas crenças e concepções, refletir sobre sua atuação e, conseqüentemente, fazê-lo modificar sua forma de trabalho. Para Fiorentini e Castro (2003), sem reflexão o professor mecaniza sua prática, cai na rotina, passando o trabalho de forma repetitiva, reproduzindo o que já está pronto, é o mais acessível, fácil e simples.

Para Freire (1996, p. 43) “(...) é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que se pode melhorar a próxima prática”. Logo, pensar, refletir, se especializar, mudar, é importante para vida profissional de qualquer pessoa, em qualquer profissão, em particular, do professor.

6. Referências

ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. **Um estudo sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem.** Bolema, ano 17, n. 22, p.19-35, 2004.

ALMEIDA, L. M. W.; SANTOS F. V. S. **O software Modellus em situações de Modelagem Matemática: uma reflexão sobre as possibilidades de um software educativo.** In: II Encontro Paranaense de Informática Educacional. Anais eletrônicos do II ENINED. Foz do Iguaçu.Paraná. 2006

D’AMBROSIO, B. **Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio.** Pro-posições, v. 4, n. 1, p. 34-40, 1993

DEWEY, J. **How we think.** London: Heath, 1933

FIorentini, D. et al. **Formação de Professores que Ensinam Matemática: Um Balanço de 25 Anos da Pesquisa Brasileira**. In: Educação em Revista, n.36, p. 137 – 160, 2002.

FIorentini, D.; CASTRO, F. C. **Tornando-se professor de Matemática: O Caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado**. In: FIorentini, D. (org) Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FREIRE, P. **A pedagogia da autonomia**. Saberes necessários à prática Educativa. 36 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. A. **Análise das políticas Públicas da Formação Continuada no Brasil, na última década**. In: Revista Brasileira de Educação, v. 13, n. 37, p.57 – 186, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e Gestão da Escola: teoria e prática**. 5 ed. Revista e ampliada. Goiânia: Alternativa, 2004.

LÜDKE, M. **A complexa relação entre o professor e a pesquisa**. in: ANDRÉ, M. E. D. A. (Org.) O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. Campinas: Papirus, p. 27-54. 2001.

NÓVOA, A. **O Espaço Público da Educação: imagens, narrativas e dilemas**. In: Espaços de Educação, tempos de formação. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, p. 237 – 263. 2002.

NÓVOA, A. **Os Professores e a sua Formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, 1992.

PEREZ, G. **Prática reflexiva do professor de matemática**. In: BICUDO, M. A. V. BORBA, M. C. Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004, p. 250-263.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artes Médicas Su, 2002.

PONTE, J. P. **O Conhecimento Profissional dos Professores de Matemática**. Relatório final do Projecto: O saber dos Professores: concepções e práticas. Lisboa: DEFCUL, 1997.

ROSA, C. C.; KATO, L. A. **Contribuições da Modelagem Matemática para a prática reflexiva dos professores: algumas considerações**. In: ALMEIDA, L. M. W.; ARAÚJO, J. L.; BISOGNIN, E. (org.). Práticas de Modelagem Matemática na Educação Matemática. Londrina: Eduel, p.201 – 225. 2011.

SAVIANI, D. **Educação: Do sendo comum à consciência filosófica**. São Paulo: Cortez e Autores Associados, 1980.

SHULMAN, L. S. **Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching**. *Educational Researcher*, Vol. 15, No. 2. (Feb., 1986), pp. 4-14.