

## FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: GRUPO FOZ DO IGUAÇU

Gabriele de Sousa Lins Mutti  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
gabi\_mutti@hotmail.com

Silvio Rogerio Martins  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Sylvio.r@hotmail.com

Tiago Emanuel Klüber  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
tiagokluber@gmail.com

### **Resumo:**

Este relato discorre sobre um modelo de Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática que ocorre quinzenalmente no município de Foz do Iguaçu – Paraná, com a participação de onze professores de Matemática da Educação Básica da rede estadual de ensino. Pretendendo-se contínua e pautada em estratégias de ação que visam levar os professores a refletir acerca de seus constructos pessoais e práticas pedagógicas e como esses interferem na inserção ou não da Modelagem na escola, a Formação constitui-se de fases não lineares que, entre outras coisas, implicam em experiências com atividades de Modelagem no contexto do grupo e na sala de aula, com o apoio constante dos colegas formadores. As asserções dos professores participantes revelam a minimização do receio ao trabalho com a Modelagem, a ampliação de iniciativas dirigidas à sua adoção às práticas desses professores.

**Palavras-chave:** Modelo de Formação Continuada. Tendência da Educação Matemática. Coletivos de Modelagem. Prática Pedagógica.

### **A Modelagem Matemática enquanto tendência para o ensino da Matemática**

A Modelagem Matemática<sup>1</sup>, enquanto tendência da Educação Matemática, tem sido discutida tanto na literatura, quanto nos documentos orientadores de políticas públicas de ensino como uma aliada do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, destacadamente por favorecer: a instauração de um contexto de trabalho com a Matemática pautado em situações-problema, provenientes do cotidiano da escola e/ou dos alunos; por estimular o desenvolvimento da autonomia desses últimos e por incentivar os professores a assumirem a postura de orientadores/colaboradores de seus alunos no decorrer do processo de ensino e

---

<sup>1</sup> Nesse texto utilizaremos as expressões Modelagem Matemática e Modelagem como sinônimos;

aprendizagem da Matemática (BARBOSA, 2001; BIEMBENGUT, 1999; BURAK, 2004; ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012; ALMEIDA, DIAS, 2004; TAMBARUSSI, KLÜBER, 2014).

Por mais que os aspectos supracitados possam alavancar iniciativas dirigidas à inserção da Modelagem à escola, é possível que o interesse inicial dos professores com relação à adoção dessa tendência à sua prática pedagógica seja sobrepujada pelos desafios que frequentemente se encenam durante a sua implementação, sejam eles de ordem teórico-práticas em relação à Modelagem (escolha do tema, elaboração do problema, levantamento de dados) como de ordem emocional associados, dentre outras coisas, ao sentimento de insegurança diante de um encaminhamento "novo" e ao medo de estar deixando de cumprir suas obrigações com relação ao cumprimento dos conteúdos previstos no currículo escolar (SILVEIRA; CALDEIRA, 2007).

Para além das questões já mencionadas, a adoção da Modelagem pode solicitar do professor "[...] um novo olhar sobre a própria prática e a disposição para a readequação de seus aspectos característicos, o que pode se apresentar [...] como uma tarefa difícil de ser realizada sem apoio" (MUTTI, 2016, p. 2001). Quando falamos do apoio necessário para adoção e manutenção pelo professor de um modelo de prática pedagógica que tome a Modelagem como uma prática possível e compatível com as necessidades pedagógicas de seu contexto de trabalho, somos remetidos a um fator considerado por autores como Barbosa (2001) como determinante: a formação de professores em Modelagem.

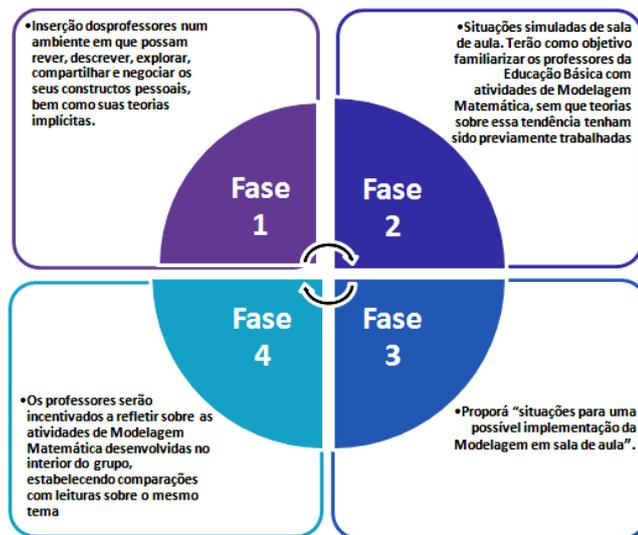
Ainda que as pesquisas indiquem a formação continuada de professores em Modelagem Matemática como fator determinante para a sua inserção à prática pedagógica dos professores, grande parte dos modelos de formação, conforme análises empreendidas

[...] automeados *em* Modelagem, trabalham com a crença de que o professor "aprende" a desenvolver atividades de Modelagem realizando poucas leituras, conhecendo apenas teoricamente algumas de suas concepções e desenvolvendo, esporadicamente, atividades de Modelagem (MUTTI, 2016, p. 79).

Considerando que os modelos de formação em Modelagem com características alinhadas às supracitadas podem não contribuir efetivamente para a ampliação do trabalho com essa tendência na escola, torna-se premente que sejam valorizadas iniciativas que visem instaurar no âmbito da formação continuada em Modelagem "[...] [coletivos] de Modelagem, no [quais] os professores possam ser acompanhados em suas práticas e [sejam inseridos em] um ambiente no qual seja possível discussões e aprofundamentos" (TAMBARUSSI, 2015, p. 165, inserções nossas), que "[...] [propiciem] a efetiva implementação da Modelagem no contexto escolar" (TAMBARUSSI; KLÜBER, 2015, p. 1, inserção nossa).

Nessa perspectiva há um modelo de formação<sup>2</sup>, a *Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática*, coordenada e implementada, respectivamente, pelo professor Dr. Tiago Emanuel Klüber e cinco professores<sup>3</sup> membros de seu grupo de pesquisa. Vinculada ao projeto de extensão: Formação de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática, aprovado em 28/10/2015 sob o parecer 087/2015-CCET, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. A formação foi iniciada em 4 diferentes municípios do estado do Paraná: Assis Chateaubriand, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu e Tupassi e permanece, até o momento da escrita desse relato, ativa nos três últimos, com um total de 34 professores da Educação Básica participantes.

A Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática trata-se de um modelo de formação misto, haja vista que é composto de adaptações de diferentes estratégias de formação apresentadas por García (1999), no quarto capítulo de seu livro "Formação de Professores para uma prática educativa". Ela é constituída de 4 fases não lineares que visam "[...] estabelecer uma formação continuada e permanente que supere os modelos casuais, esporádicos e lineares" (KLÜBER et al., 2015, p. 2) e busca incentivar os professores participantes a refletir acerca de suas experiências pedagógicas, a discutir e aprofundar compreensões sobre temas como prática pedagógica, currículo escolar e planejamento. O quadro 1 apresenta uma síntese das fases que compõem a Formação:



<sup>2</sup> Assim como o faz García (1999) citando Sparks e Loucks-Horsley (1990, p. 235), adotamos o termo "modelo" enquanto "[...] desenho para aprender, que inclui um conjunto de suposições acerca, em primeiro lugar, da origem do conhecimento, e, em segundo lugar, de como os professores adquirem ou desenvolvem tal conhecimento". Esclarecemos ainda que esse modelo de formação foi constituído a partir de um convite do professor Dr. Tiago Emanuel Klüber sendo que o processo de construção da proposta se deu no ano de 2015 e durou aproximadamente 9 meses.

<sup>3</sup> Professora Me. Carla Melli Tambarussi, professora Me. Elhane Fátima Cararo Fristch, professora Me. Gabriele de Sousa Lins Mutti, professor Me. Silvio Rogerio Martins e professor Márcio Virginio da Silva, mestrando em Educação pela Unioeste.

**Quadro 1:** Fase do modelo de Formação

**Fonte:** Os autores

Vale ressaltar que embora as fases sejam inter-relacionadas e apresentadas ordenadamente, o desenvolvimento antecipado de qualquer uma delas depende, exclusivamente, da decisão dos professores participantes que podem, conforme julgarem apropriado, adiantá-las, desenvolvendo, antes mesmo da fase 4, atividades de Modelagem com seus alunos.

Outro aspecto notável no que concerne à Formação, diz respeito ao fato de os próprios professores em formação terem a oportunidade de indicar o caminho a ser seguido em relação às ações que serão desenvolvidas no contexto dos encontros (MUTTI, 2016), o que lhes confere a possibilidade de se constituírem enquanto formandos/formadores<sup>4</sup>, uma vez que, ao mesmo tempo em que estão se desenvolvendo profissionalmente, podem participar ativamente desse processo, explicitando suas preferências e necessidades, e optando pelos encaminhamentos que julgam lhes ser mais apropriado.

A relação de parceria entre os professores em formação e os professores formadores também é um aspecto notável desse modelo de formação, pois ele contribui para que ela se dê de forma compartilhada, sem que os formadores imponham autoritariamente os temas e procedimentos que serão adotados no contexto dos encontros (MARTINS, 2016).

Para além do já considerado, cabe salientar o fato de a formação ocorrer na escola, isto é, no próprio local de trabalho dos professores participantes, no ambiente em que suas ações pedagógicas são concretizadas, o que é pertinente e pode se tornar um incentivo à participação, uma vez que a escola pode ser compreendida "como um lugar onde surgem e se pode resolver a maior parte dos problemas do ensino" (GARCÍA, 1999, p. 171).

Um último aspecto a ressaltar em relação à Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática, diz respeito ao fato de ela potencializar o estreitamento da relação entre à escola e a universidade, haja vista que os professores formadores são atores que transitam por esses dois contextos, atuando primeiramente como docentes da Educação Básica e, em segundo, como pesquisadores, o que pode favorecer a minimização do distanciamento entre prática de sala de aula e a pesquisa (MUTTI, 2016).

Apresentadas as fases componentes e as particularidades relativas à Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática, explicitaremos, na sequência, aspectos relacionados à instauração e o desenvolvimento da

---

<sup>4</sup> Essa expressão foi definida por Klüber, et al. (2015a), em alusão a Paulo Freire (1996) quando fala da relação "educador/educando".

Formação no município de Foz do Iguaçu, foco central de discussão desse relato de experiência. Salientamos, além disso, que o relato diz respeito à 14 encontros<sup>5</sup> da Formação ocorridos no período de novembro de 2015 a junho de 2016.

### **Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática grupo Foz do Iguaçu**

No segundo semestre do ano de 2015, foi dado o primeiro passo em direção à instauração da Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática no município de Foz do Iguaçu, quando a proposta foi apresentada à chefia do Núcleo Regional de Ensino, pertencente à Secretaria Estadual do Paraná – SEED/PR. Na ocasião, esclarecemos à chefia do órgão detalhes da proposta e solicitamos a autorização para implementá-la nas duas escolas da rede estadual de ensino do município de Foz do Iguaçu/PR em que atuávamos como docentes<sup>6</sup>. Na sequência, levamos a proposta ao conhecimento das direções das escolas, para que pudessem tomar ciência e autorizar o seu desenvolvimento no ambiente escolar.

Após obtermos as devidas autorizações, realizamos um levantamento dos professores que lecionavam a disciplina de Matemática nessas escolas. Dirigimo-nos a eles lançando convites informais e individuais para participarem da Formação e esclarecemos que os encontros do grupo seriam realizados quinzenalmente, sendo a duração média de cada um em torno de duas horas e que eles poderiam participar da formação no horário das suas horas-atividade. Esclarecemos também, que a formação seria um espaço em que estaríamos discutindo assuntos relevantes ao ambiente escolar, dentre os quais currículo escolar, planejamento e prática pedagógica, além de leituras, práticas e reflexões com a Modelagem Matemática.

Os professores que demonstraram interesse, de maneira voluntária, nos procuraram, porém ressaltaram que para que pudessem participar da formação haveria a necessidade da realização de ajustes nos seus horários de aula, uma vez que a formação aconteceria intercaladamente em duas escolas. Nesse momento contamos com a colaboração das direções das duas escolas *locus* da Formação, de modo que os horários foram ajustados e o grupo pôde

---

<sup>5</sup> Vale salientar que os professores optaram em dar continuidade com os encontros da formação no segundo semestre do ano de 2016, em que foram realizados mais 10 encontros. Além disso, em comum acordo entre os membros do grupo os professores decidiram continuar com a formação no ano de 2017.

<sup>6</sup> Além de autores desse relato de experiência ressaltamos que atuamos como formadores da Formação Continuada grupo Foz do Iguaçu. Grupo esse cujos encontros continuam ocorrendo no ano de 2017.

ser constituído inicialmente por dez<sup>7</sup> professores da Educação Básica que atuavam no ensino Fundamental e/ou Médio nessas escolas no ano de 2015.

O dia 06 de novembro de 2015 marca o primeiro encontro da Formação, ele foi encaminhado de forma que tivemos a oportunidade de apresentar aos professores estrutura da *Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática*, esclarecendo os principais assuntos que seriam abordados no decorrer dos encontros e explicitando a relevância de eles contribuírem, indicando temas que julgavam de importância para ser discutida no contexto dos encontros.

Nesse encontro convidamos os professores a falarem sobre sua formação acadêmica, tempo de docência, sobre suas expectativas quanto à formação e interrogamos os motivos que os levaram a aceitar o convite para participar de modo que algumas devolutivas<sup>8</sup> foram:

*P7: (+)... pelo convite ter sido feito por você (+) que é uma professora da escola (+) que vive a nossa realidade (+) que conhece o chão da escola (+)[...] que tem (+) nossa vivência.*

*P2: Muitos cursos e pouco retorno a gente traz... eu acho que a diferença está aqui (+) nesse sentido... a gente escolheu... então a gente escolheu (+) porque opa! quem sabe é uma coisa nova (+) não é pela carga horária.*

Os relatos dos professores revelam tanto o descontentamento em relação aos modelos de formação usuais, que julgam não contribuir de modo efetivo com o aprimoramento de suas ações pedagógicas, quanto a expectativa construída em torno da Formação; notadamente, pelo fato de nós, professores formadores-formandos, também atuarmos como seus colegas de trabalho na escola, isto é, por enfrentarmos desafios similares no dia a dia do cotidiano escolar. Eles se mostraram, portanto, motivados com a possibilidade de participarem de um modelo de Formação cujos formadores poderiam compreender com maior vivacidade suas necessidades docentes.

A curiosidade em relação ao desenvolvimento do trabalho com a Modelagem Matemática na sala de aula foi outro fator que acabou motivando os professores a participar, embora alguns dos professores presentes explicitassem em suas asserções o receio em relação a inseri-la em suas práticas pedagógicas, destacadamente por não conhecerem a fundo essa

---

<sup>7</sup> Esclarecemos que no ano de 2016 contamos com a participação de dois novos professores. Outro aspecto que podemos mencionar é que um dos professores que iniciou em 2015, por motivos alheios aos nossos conhecimentos, participou apenas do segundo encontro da formação. Portanto, o grupo prosseguiu com um total de 11 participantes, incluindo nós professores formadores.

<sup>8</sup> No decorrer do texto faremos o uso dos relatos coletados dos professores participantes da formação e, para preservar o seu anonimato utilizaremos os termos P1 para representar o professor um, P2 para representar o professor dois e assim sucessivamente. Esses trechos foram extraídos das transcrições das gravações em áudio dos encontros realizadas com autorização dos professores participantes.

tendência e/ou por estarem apegados as práticas tidas como tradicionais<sup>9</sup> no que concerne o ensino da Matemática. Além das discussões já mencionadas, a conclusão do primeiro encontro se deu com a organização do calendário da Formação, de modo que de comum acordo, foram estabelecidas as datas (20/11, 04/12 e 18/12) para realização dos encontros no ano de 2015.

No decorrer desses encontros do ano de 2015 os professores debateram questões sobre o currículo escolar, planejamento, prática pedagógica e tendências da Educação Matemática. Para que eles pudessem refletir sobre esses temas previamente aos encontros, elaboramos e enviamos antecipadamente formulários eletrônicos organizados de modo que os professores se sentissem convidados, por meio de questões norteadoras, a registrar suas compreensões sobre eles. Essas compreensões pessoais eram, posteriormente, comparadas as dos colegas e à literatura sobre esses temas.

Os quatro encontros iniciais foram essenciais para que os professores participantes pudessem interagir com os colegas, se familiarizar com o grupo, falar sobre os seus anseios, suas angústias em relação ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos, além de compartilhar e refletir acerca dos seus constructos pessoais<sup>10</sup>.

O primeiro encontro do ano de 2016, o quinto da Formação, foi realizado no dia 10/03/2016. Nele desenvolvemos com os professores, pela primeira vez, uma atividade de Modelagem Matemática, momento aguardado com expectativa por eles. Iniciamos com uma atividade fechada<sup>11</sup> cujo tema era a dengue. Consideramos esse tema relevante uma vez que estávamos vivenciando uma epidemia dessa doença na cidade de Foz do Iguaçu. Os professores foram convidados a se dividirem em dois grupos e a buscarem desenvolver a atividade buscando a solução para o problema proposto. A atividade foi apresentada e implementada durante o quinto encontro e a apresentação das soluções obtidas foi realizada no sexto encontro, ocorrido no dia 17/03/2016.

Após a apresentação das estratégias de solução elaboradas por cada grupo, os professores discutiram com os colegas sobre os conteúdos que poderiam ser trabalhados com essa atividade; se haveria a possibilidade de desenvolvê-la com seus alunos e para quais níveis e modalidades de ensino ela seria apropriada. Além dessas questões, os professores foram

---

<sup>9</sup> Esse tipo de atividade “procura trazer situações idealizadas que podem ser diretamente abordadas por ideias e algoritmos sugeridos pela exposição anterior do professor. Os alunos, portanto, já sabem como proceder e o que utilizar na abordagem das situações” (BARBOSA, 2001, p. 8).

<sup>10</sup> Os constructos pessoais são objetos mentais que permitem ordenar o mundo e estabelecer relações com ele (GARCÍA, 1999, p.157).

<sup>11</sup> É uma atividade em que o professor é responsável pela elaboração do problema e pela coleta dos dados, cabendo aos alunos a tarefa de resolvê-la.

provocados a responder a seguinte pergunta: *porque podemos considerar essa uma atividade de Modelagem?* Sendo que algumas das respostas foram:

*P10: Eu acho que é de Modelagem porque permite a gente pensar numa resposta e (+) como o próprio nome sugere (+) modelar uma solução /.../ P3: [...] geralmente quando você direciona um exercício pros alunos (+) você já meio que direciona eles também a pensar da forma que você quer (+) é ou não é? (+) e a Modelagem não (+) a Modelagem você deixa ele achar o caminho que é mais conveniente para ele.*

Ainda que as respostas desses dois professores revelem certa insegurança em relação ao que de fato é uma atividade de Modelagem, elas explicitam compreensões, mesmo que iniciais, de que o trabalho com a Modelagem acaba distanciando-se daquele em que o professor fornece respostas prontas para seus alunos, uma vez que ela permite que os alunos elaborem de forma autônoma a solução para o problema proposto.

Na sequência da discussão os professores se mostraram surpresos com a variedade de conteúdos que foram contemplados e/ou poderiam ser trabalhados com a atividade, o que fica explícito na fala do professor P10 quando diz: *"[...] o mais interessante desse problema é que ele consegue ser /.../ de quinta série (+) de ensino médio e de faculdade ao mesmo tempo"*, evidenciando a compreensão de que a Modelagem não é uma tendência que se aplica apenas a níveis e modalidades de ensino específicos.

Com efeito, após a experiência vivenciada com a atividade de Modelagem no contexto do grupo, alguns professores mencionaram que gostariam de desenvolvê-la com os seus alunos, de modo que nos colocamos à disposição para ajudá-los. Em resultado disso, na semana seguinte ao encontro, o professor P8 implementou essa atividade com seus alunos contando com o nosso apoio, uma vez que fomos até sua sala e conduzimos a atividade junto com ele.

Do mesmo modo, auxiliamos o professor P7 no desenvolvimento dessa atividade com seus alunos do 2º ano do Ensino Médio, no entanto, foram realizadas algumas adaptações para contemplar aspectos do vírus H1N1. Vale ressaltar que esse professor se mostrava, inicialmente, bastante resistente com o fato de desenvolver uma atividade de Modelagem, por receio de que gerasse indisciplina. Ao final da atividade, entretanto, ele se mostrou surpreso e satisfeito com o interesse e as estratégias de solução que seus alunos elaboraram sozinhos, condição que fica evidente quando diz: *"(+ muito interessante (+) os alunos se envolveram bastante com a atividade e se empolgaram (+) eles buscam (+) eles vão atrás (+) até hoje eles falavam da atividade... é um diferencial (+) a gente percebe que é necessário esse tipo de atividade"*.

No sétimo encontro, realizado no dia 30 de março de 2016, iniciamos com uma atividade de Modelagem mais aberta, orientada pela interrogação: *Se coletássemos a água que é liberada (drenada) por todos os aparelhos de ar-condicionado das salas de aula e/ou escola, no final de um mês, 21 dias letivos (média), qual seria, em litros, a quantidade de água recolhida?* Os professores foram divididos em dois grupos e saíram para coletar a água de alguns aparelhos da escola. Com os materiais coletados os professores retornaram para resolver a atividade e apresentaram os resultados aos demais colegas do grupo. E relataram, dentre outras coisas, que na Modelagem temos a abertura para trabalhar com a Matemática com conteúdos não especificamente matemáticos. Como revelam as falas:

*P1: [...] eu achei interessante /.../ porque isso é aqui é bacana com os alunos (+) porque essa água ela não existe aqui (+) você não tá vendo (+) essa água (+) ... a gente pensa em fazer essa atividade com os pequenos.  
P7: Nossa eles vão adorar.*

No oitavo encontro, realizado no dia 14 de abril de 2016, desenvolvemos a atividade orientada pela interrogação: *Se levarmos em consideração a frota municipal de veículos da cidade de Foz do Iguaçu, qual seria a área de reflorestamento necessária para reduzir os níveis de CO<sub>2</sub> emitidos por eles?* Além de discutir questões relacionadas ao meio ambiente, os professores falaram sobre como essa atividade poderia ser reproduzida na escola e sobre as possíveis dificuldades que poderiam se interpor ao seu desenvolvimento como, por exemplo, o difícil acesso à internet na escola. Esses questionamentos, no entanto, deram impulso a uma série de sugestões entre os colegas do grupo para o enfrentamento dessas dificuldades, dentre elas, a ideia de solicitar que os alunos fizessem a pesquisa previamente em casa.

No encontro do dia 24 de abril de 2016 concluímos a atividade iniciada no encontro anterior e convidamos os professores a elaborarem e desenvolverem uma atividade de Modelagem com os colegas do grupo. Os professores, subdivididos em dois grupos (A e B), aceitaram a proposta. Assim, o décimo encontro realizado no dia 12 maio de 2016, foi destinado, a pedido deles, para a elaboração dessas atividades. Nesse momento eles contaram com o nosso apoio para auxiliá-los, lhes foi disponibilizado também um texto de Costa e Maia (2011), sobre planejamento, re/elaboração e implementação de uma atividade de Modelagem Matemática, com algumas sugestões sobre a elaboração e desenvolvimento de uma atividade de Modelagem.

O décimo primeiro encontro, realizado no dia 19 de maio de 2016, marca o primeiro momento em que os professores do grupo A, puderam implementar uma atividade de Modelagem Matemática desenvolvida por eles. O tema trabalhado foi eleições municipais e

lançaram a seguinte interrogação: *Em relação às eleições que ocorrerão, em 2016, para vereador no município de Foz do Iguaçu, e considerando que as coligações fossem as mesmas, quantos votos essas coligações deverão obter para que mantenham o mesmo número de vagas na câmara municipal?* Os professores destacaram a pertinência desse tema, mencionando que a atividade os possibilitou apropriarem-se de informações sobre o processo eleitoral sobre as quais não tinham conhecimento e tampouco acreditavam que seus alunos teriam, tanto é que o professor P10 decidiu desenvolvê-la com seus alunos e se mostrou satisfeito com o resultado.

O décimo segundo encontro, realizado no dia 02 de junho de 2016, foi a oportunidade de o grupo B desenvolver a atividade de Modelagem com os colegas. A interrogação orientadora da atividade foi: *Levando em consideração fatores como, a quantidade ideal de calorias que deveríamos ingerir por dia, e o consumo real que fizemos nos dias determinados, como você avalia o seu consumo total de calorias e a qualidade da sua alimentação?* Para o cálculo das calorias foram disponibilizados, pelo grupo B, os materiais para consulta.

No décimo segundo encontro, realizado no dia 16 de junho de 2016, iniciamos discussões sobre o texto “Modelagem Matemática na sala de aula” (BURAK, 2004), enviado previamente. Logo após essa discussão os professores foram convidados a registrar suas compreensões acerca de questões relacionadas à formação, à Modelagem, à prática pedagógica de modo a construir uma árvore ordenada<sup>12</sup>. A conclusão dessa atividade ficou para o décimo quarto encontro, realizado no dia 30 de junho de 2016. Dentre as questões discutidas durante a atividade “árvore ordenada”, estava: *Qual era a sua impressão com relação à Modelagem antes de iniciar a Formação e qual é a impressão que você tem hoje?*

*P5: Antes eu achava que a aula viraria bagunça que seria perda de tempo. Agora percebo que é uma forma de fazer com que o aluno goste e se interesse por matemática”*

*P2: Antes: metodologia fora do alcance para a sala de aula. Agora: possibilidade de mudança de metodologia”*

*P4: Antes eu via a modelagem como algo difícil, que dependia de uma matemática avançada. Agora percebo que é possível adaptar a modelagem a qualquer nível de ensino”*

As asserções explicitam o desconhecimento da maior parte dos professores em relação à Modelagem logo que foram convidados para participar da Formação, sendo que alguns a consideravam inacessível ou difícil demais para ser desenvolvida em sala de aula. Entretanto, à reflexão acerca de suas próprias práticas pedagógicas, a troca de experiências dos colegas do

---

<sup>12</sup> “A árvore ordenada serve de início a um processo de diálogo com os professores em que se lhes pede que justifiquem as suas decisões e que pensem como transformar uma árvore de conteúdos num esquema de ensino” (GARCÍA, 1999, p. 161).

grupo, o diálogo com a literatura, as experiências com a Modelagem no contexto da formação e notadamente, a possibilidade de receber o apoio dos colegas formadores para elaborar e desenvolver atividades de Modelagem com seus alunos, permitiu que os professores demonstrassem, ao menos inicialmente, estarem se apropriando do que em alusão a Fleck (2010) e Klüber (2009), Mutti (2016) chamou de estilo de pensamento próprio da Modelagem.

### **Considerações finais**

A Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática distancia-se dos modelos de formação mais usuais, dentre outras coisas, por sua característica contínua, por não focar o modelo cursista e por ocorrer na escola. Trata-se de um modelo de formação em que os professores são inseridos em um contexto em que são privilegiados os seus depoimentos e manifestações espontâneas. Além disso, outro aspecto digno de nota em relação à Formação é o fato de ela ser conduzida por professores formadores que estão inseridos na Universidade como membros de um grupo de pesquisa e ao mesmo tempo, atuando como docentes nas escolas *lócus* da formação.

A relação de proximidade entre a Universidade e a Educação Básica; o fato de serem tratados como parceiros pelos seus professores formadores, parecem contribuir para que os professores formandos-formadores se sentissem como co-pesquisadores nesse ambiente de formação, abrindo possibilidades para que eles adquirissem maior conhecimento sobre a prática com a Modelagem, lançando um novo olhar sobre suas próprias práticas e constructos pessoais, ainda que inicialmente, ela tenha sido encarada por eles como algo desconhecido, longe do contexto escolar e desalinhado as necessidades de seus contextos de trabalho.

Ainda que a instauração da Formação no contexto da escola tenha enfrentado situações desafiadoras como a dificuldade de organização de um horário compatível aos dos professores e a própria resistência deles com relação à possibilidade de trabalho com a Modelagem, o desenrolar dos encontros revelou que as estratégias de formação constituídas pelo modelo de formação e a relação de parceria entre os professores formandos-formadores e os formadores-formandos, parece ter disparado o início de um movimento de reflexão acerca da Modelagem que permitiu que esses professores passassem, mesmo que inicialmente, a encará-la como uma prática convergente às necessidades do processo de ensino e aprendizagem da Matemática na escola, de modo que concluímos esse relato com a fala do professor P5 quando fala sobre a sua impressão acerca da Modelagem antes e após a sua inserção na: "*Antes: longe da realidade. Agora a tenho mais embasamento [...] vejo que é possível e que pode despertar o interesse na aprendizagem*".

## 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; SILVA, K. P. da; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.
- BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. **Reunião anual da ANPED**, v. 24, p. 1-15, 2001b
- BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática e implicações no ensino-aprendizagem de matemática**. Blumenau: Furb, 1999. 134 p.
- BURAK, D. Modelagem Matemática e a sala de aula. **Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática**, v. 1, p. 1-10, 2004.
- KLÜBER, T. E. Um olhar sobre a Modelagem Matemática no Brasil sob algumas categorias fleckianas. **Alexandria (UFSC)**, v. 2, p. 219/11-240, 2009.
- FLECK, L. Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico**. Madrid: Alianza Editorial, 1986.
- GARCÍA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Portugal: Porto Editora, 1999.
- MARTINS, S. R. **Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: O sentido que os participantes atribuem ao grupo**. 139f., 2016. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2016.
- MUTTI, G. S. L. **Práticas Pedagógicas da Educação Básica num Contexto de Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática**. 2016. 236f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu. 2016.
- TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. Focos da pesquisa stricto sensu em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: considerações e reflexões. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 209-225, 2014.