



18,19 e 20 de outubro de 2018

MODELAGEM E A SALA DE AULA



Encontro Paranaense de Modelagem
na Educação Matemática

MODELAGEM MATEMÁTICA: DO GRUPO DE FORMAÇÃO PARA A SALA DE AULA

Gabriele de Sousa Lins Mutti
Secretaria de Estado e Educação do Paraná
gabi_mutti@hotmail.com

RESUMO

Neste texto discorro sobre as ações desenvolvidas na Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática, grupo Foz do Iguaçu. Entendendo a constituição de coletivos de professores no contexto das escolas da Educação Básica, como um possível caminho para o trabalho com a Modelagem na sala de aula, explicito o modo como temos, enquanto grupo, buscado elaborar e implementar atividades de Modelagem em diferentes níveis e modalidade de ensino. Para tanto, destaco como aspecto central destas ações o apoio entre os pares do grupo favorecendo a atenção aos aspectos característicos das práticas pedagógicas de cada professor participante e da instituição de ensino em que atua. Ao ressaltar o apoio mútuo entre membros do grupo, não só como elemento propulsor de novas iniciativas voltadas à Modelagem, mas, como mantenedor do anseio contínuo de desenvolvê-las na escola, convidamos a comunidade de Modelagem a, junto conosco, refletir sobre estratégias de formação em Modelagem que não se mostrem como fim em si mesmas, mas que favoreçam o desenvolvimento das práticas instauradas nos grupos de formação de tal modo que estas possam chegar à sala de aula.

Palavras-chave: Educação Básica, Formação Continuada de Professores, Grupo.

QUANDO O “MINHA” TORNA-SE “NOSSA”

Ao receber o convite para participar do painel de abertura do VIII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática, cuja temática é “Modelagem e a sala de aula”, logo compreendi que não poderia discorrer sobre minha prática pedagógica e a Modelagem, sem falar da Formação¹ Continuada de Professores em Modelagem Matemática² na Educação Matemática e, mais especificamente, do grupo Foz do Iguaçu.

Sendo assim, peço licença aos leitores para utilizar neste texto a primeira pessoa do plural, pois entendo que nele direi não apenas de *minhas* ações na sala de aula, mas das *nossas*, isto é, das ações voltadas à Modelagem desenvolvidas pelo coletivo de professores que constituem o grupo.

¹ Ao dizermos Formação, em maiúsculo, não nos referimos a formação em Modelagem de um modo geral, mas sim, ao modelo de formação específico sobre o qual discorreremos neste painel.

² Adotaremos as expressões Modelagem Matemática e Modelagem como sinônimos.

Esclarecemos, portanto, que organizamos nossa discussão de tal modo que, em um primeiro momento, apresentaremos um breve histórico da Formação dizendo, na sequência, do grupo Foz do Iguaçu. Falaremos, ainda, da relação instaurada entre as ações desenvolvidas no contexto do grupo, o efetivo trabalho com a Modelagem na sala de aula e as pesquisas decorrentes dele.

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O GRUPO FOZ DO IGUAÇU

A Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática está vinculada a um projeto de extensão³ da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *campus* Cascavel, coordenado pelo professor Dr. Tiago Emanuel Klüber.

Iniciada em novembro do ano de 2015, a formação tem sido desenvolvida em quatro municípios do Estado do Paraná: Cascavel⁴, Foz do Iguaçu⁵, Francisco Beltrão⁶ e Tupãssi⁷, com a participação de 37 professores⁸, 36 destes atuantes na Educação Básica.

Dentre os objetivos concernentes à Formação, quando passou a ser implementada na escola, estavam os de inserir os professores em um contexto no qual pudessem refletir acerca de suas práticas pedagógicas, de questões relevantes como currículo e planejamento e, notadamente, vivenciar a elaboração e o desenvolvendo de atividades de Modelagem visando sua posterior implementação na sala de aula com, ou sem, o apoio dos colegas do grupo (KLÜBER et al, 2015).

No grupo Foz do Iguaçu, ao qual nos ateremos neste painel, o primeiro encontro ocorreu no dia 06 de novembro do ano de 2015, com a participação de 12 professores da

³ A Formação está 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.

⁴ O grupo do município de Cascavel foi iniciado no ano de 2017, tendo como formadores o professor Tiago Emanuel Klüber e o professor Josemar Santi.

⁵ O grupo do município de Foz do Iguaçu foi iniciado em 2015, tendo como formadores os professores Gabriele de Sousa Lins Mutti e Silvio Rogério Martins.

⁶ O grupo do município de Francisco Beltrão foi iniciado em 2015, tendo como formadora a professora Elhane de Fátima Fritsch Cararo.

⁷ O grupo do município de Tupãssi foi iniciado em 2016, tendo como formador o professor Marcio Virgínio da Silva.

⁸ Dentre os professores que estão envolvidos com a Formação tendo, inclusive, atuado como formadora em um dos grupos está a professora Carla Melli Tambarussi.

Educação Básica de duas distintas escolas estaduais do município. Os encontros nos anos de 2015 e 2016 ocorriam alternadamente em cada uma destas escolas, a cada quinze dias, no período de hora-atividade⁹ dos professores.

Em vigência no ano de 2018 e prestes a completar 3 anos de existência, o grupo Foz do Iguaçu contabiliza um total de 210 horas de atividade¹⁰ e é atualmente composto por 11 professores da Educação Básica. Reunimo-nos a cada 21 dias, nas terças-feiras a tarde (período designado a hora-atividade). O quadro 1 abaixo apresenta os professores¹¹ do grupo:

Quadro 1: Apresentação dos professores participantes do grupo

Professor	Formação	Tempo de atuação	Experiência com a Modelagem em sala antes do grupo?
Alexandre	Matemática (licenciatura)	18 anos	Não
Alcides	Ciências com habilitação em Matemática (licenciatura)	23 anos	Não
Cristiane	Matemática (licenciatura)	16 anos	Não
Éverson	Ciências Contábeis com habilitação em Matemática (licenciatura)	25 anos	Não
Felipe	Matemática (licenciatura)	09 anos	Não
Gabriele	Matemática (licenciatura)	18 anos	Não
Gislaine	Ciências com habilitação em Matemática (licenciatura)	18 anos	Sim
Lucimara	Ciências com habilitação em Matemática	13 anos	Não
Marina	Matemática (licenciatura)	07 anos	Não
Rosane	Matemática (licenciatura)	07 anos	Não
Patrick	Matemática (licenciatura)	11 anos	Não
Sibele	Matemática (licenciatura)	14 anos	Não
Silvio	Ciências/Matemática (licenciatura)	14 anos	Não
Vera	Ciências Físicas e Biológicas com opção em Matemática	27 anos	Não

Fonte: A autora

Como evidencia o quadro, a maior parte dos professores do grupo possuía pouca ou nenhuma experiência com o desenvolvimento de atividades de Modelagem na sala de aula condição que, de certo modo, justificava o receio que alguns demonstravam, logo nos primeiros encontros da Formação, quanto à possibilidade de em algum momento implementá-las na escola.

⁹ Cada grupo da Formação realiza os encontros em dia e horário conveniente para os professores participantes.

¹⁰ Os professores recebem certificação pela participação na Formação.

¹¹ Dentre os mencionados apenas os professores Alcides, Felipe e Patrick não participam frequentemente dos encontros do grupo ainda que não tenham deixado de desenvolver práticas em parceria com ele.

Paulatinamente, entretanto, as ações delineadas no decorrer dos encontros da Formação e o sentimento de pertencimento cultivado pelos membros do grupo e, evidenciado pela pesquisa realizada por Martins (2016), acabaram por motivar o “aparente *deslocamento* de um *discurso exclusivamente receoso* em relação ao trabalho com a Modelagem para um *discurso de expectativa* voltado à sua adoção” (MUTTI, 2016, p.196).

Com efeito, buscaremos neste painel apresentar, ao menos em parte, algumas das ações voltadas a Modelagem que temos desenvolvido em diferentes instituições de ensino do Núcleo Regional de Educação de Foz do Iguaçu, como explicitaremos no próximo subtítulo.

QUANDO MODELAGEM CHEGA À SALA DE AULA

Como dissemos anteriormente, a maior parte dos professores da Formação, grupo Foz do Iguaçu possuía pouca ou nenhuma experiência com o desenvolvimento de atividades de Modelagem na escola. Sendo assim, no primeiro ano de trabalho do grupo as ações delineadas no contexto dos encontros visavam, destacadamente, permitir-lhes vivenciar o trabalho com a Modelagem de modo que pudessem, caso se sentissem impelidos, levá-lo para a sala de aula.

Deste movimento surgiram as primeiras iniciativas, não só de elaboração conjunta de atividades de Modelagem voltadas às temáticas de interesse dos membros do grupo, de seus alunos e de seus contextos particulares de trabalho, mas, notoriamente, às primeiras ações compartilhadas nas quais *dois*, *três* e, até mesmo *quatro* professores, atuavam juntos em diferentes salas de aulas, implementando atividades de Modelagem elaboradas e desenvolvidas durante os encontros do grupo ou sugeridas na literatura, como a de Vertuan e Silva (2018).

O apoio mútuo, o desenvolvimento conjunto de atividades de Modelagem na escola e a posterior reflexão acerca dele no âmbito dos encontros, visando seu aprimoramento, acabaram tornando-se práticas frequentes no grupo, sendo disparadas de diferentes modos, seja por meio de conversas em aplicativos de mensagens ou durante os encontros.

As ações mencionadas têm contribuído para que os professores do grupo que antes se sentiam intimidados com a possibilidade de implementar atividades de Modelagem sozinhos na escola, recebam ajuda contínua e aos poucos encorajem-se a desenvolvê-las. Entendemos este aspecto como preponderante, uma vez que a *totalidade* dos professores do grupo tem

implementado atividades de Modelagem na escola, quer individualmente ou com o apoio de colegas.

Para além disso, a convite do Núcleo Regional de Educação de Foz do Iguaçu, temos atuado, nos anos de 2017 e 2018, como formadores nas Formações de Ações Descentralizadas (FADs), ofertando oficinas sobre Modelagem Matemática aos professores de Matemática da rede pública estadual de ensino nos municípios de Foz do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu, Medianeira e Matelândia. Ao todo foram ofertadas oficinas a 200 professores no ano de 2017 e 150 no ano de 2018.

Diante do exposto e pensando em fornecer um vislumbre do realizado explicitamos, resumidamente, no quadro 2 as ações do grupo voltadas ao trabalho com a Modelagem na escola.

Quadro 2: Trabalho do grupo com a Modelagem

Título da atividade	Autoria	Série/níveis/contextos nos quais foi desenvolvida
Embalagem econômica ou armadilha do varejo?	Felipe J. R. Carvalho, Gabriele S. L. Mutti e Silvio R. Martins	-6º, 8º e 9º do Ensino Fundamental; -1ª, 2ª, 3ª séries do Ensino Médio; -1º e 2º período da graduação em administração; -FADs
Reutilização da água do ar-condicionado	Gabriele S. L. Mutti, Elhane F. F. Cararo e Silvio R. M.	-6º, 7º, 8 e 9º do Ensino Fundamental; -1ª, 2ª, 3ª séries do Ensino Médio; -FADs
Dengue	Gabriele S. L. Mutti e Silvio R. M.	-6º, 8º e 9º do Ensino Fundamental; -1º, 2º, 3ª séries do Ensino Médio; - FADs
Diminuição dos níveis de CO2 emitidos no município	Gabriele S. L. Mutti, Carla Melli Tambarussi e Silvio R. M.	-1º, 2º, 3ª séries do Ensino Médio; -1º e 2º período da graduação em matemática;
Quanto posso economizar? Pensando no tempo de banho	Gabriele S. L. Mutti	- 9º do Ensino Fundamental; -1º, 2º, 3ª séries do Ensino Médio;
A coleta de lixo na escola	Silvio R. Martins	- 6º, 8º, 9º do Ensino Fundamental; -1º, 2º, 3ª séries do Ensino Médio; -FADs
Terceira casa decimal no preço do combustível: <i>quanto isso custa ao taxista?</i>	Éverson Marquetti Rosane da Silva Marina Delatore	- 6º, 8º, 9º do Ensino Fundamental; -1º, 2º, 3ª séries do Ensino Médio; -FADs
Aquecedor solar: será mesmo vantajoso	Cristiane E. R. Matioli Gislaine B. L. Grudtner Alcídes M. da Silva	-1º, 2º, 3ª séries do Ensino Médio;
Compra da cesta básica: <i>de quanto dinheiro preciso?</i>	Alexandre A. M. Silva Patrick Bellei Vera L. Branchi	-9º do Ensino Fundamental; -3º do Ensino Médio; -2º período da graduação em Matemática;
Eleições	Alexandre A. M. Silva Vera L. Branchi e	-8º e 9º do Ensino Fundamental; -1º, 2º e 3º do Ensino Médio;

Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
18, 19 e 20 de outubro de 2018
Cascavel - PR

	Éverson Marquetti	
Cartão de crédito: amigo ou vilão?	Lucimara A. Santos, Silvio R. Martins, Éverson Marquetti, Cristiane E. R. Matioli, Vera L. Branchi	-3ª série do Ensino Médio; -9º ano Ensino Fundamental;
Será esta propaganda enganosa?	Gabriele S. L. Mutti	-9º ano do Ensino Fundamental; -1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio;
Última rodada do campeonato brasileiro de futebol: <i>quais são as chances de um clube cair para a segunda divisão?</i>	Alcides M. da Silva	-3ª série do Ensino Médio;
Qual é a altura do prédio da escola?	Marina Delatore	-9º ano do Ensino Fundamental; -2ª série do Ensino Médio

Fonte: A autora

Para além destas atividades, as ações desenvolvidas no âmbito do grupo inspiraram a produção acadêmica, expressa por meio da publicação de relatos de experiência, comunicações científicas e dissertações, as quais apresentaremos no último subtítulo.

EXPLICITANDO NOSSAS EXPERIÊNCIAS DE PESQUISA

De acordo com Bueno (1998, p.15) ao envolver-se com a produção de textos acadêmicos os professores “[...] têm a oportunidade de refazer seus próprios percursos, e a análise dos mesmos tem uma série de desdobramentos que se revelam férteis para a instauração de práticas de formação”. Cunha (1998, p. 40) corrobora com esta asserção quando diz que a pesquisa favorece “[...] um processo profundamente emancipado em que o sujeito aprende a produzir sua própria formação, autodeterminando sua trajetória”, o que segundo Martins (2016, p. 114) “pode contribuir não só com o aprimoramento de suas próprias práticas, como também com as dos demais colegas que porventura se sintam estimulados a congregar essas mesmas ações, fomentando a participação desses professores no âmbito da pesquisa”.

Neste sentido, o quadro 3 explicita os trabalhos publicados por alguns dos membros do grupo de Formação de Foz do Iguaçu:

Quadro 3: Produções do Grupo

Trabalho	Autores	Modalidade	Evento no qual foi publicado
Embalagem econômica ou armadilha do varejo? Relatando	Felipe J. R. Carvalho Gabriele S. L. Mutti	Relato de experiência	X Conferência nacional sobre modelagem na

Modelagem e a Sala de Aula

Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
18, 19 e 20 de outubro de 2018
Cascavel - PR

uma atividade de modelagem matemática com alunos do ensino médio	Sílvia R. Martins		educação matemática
Árvores ordenadas: uma estratégia para a formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática	Gabriele S. L. Mutti Sílvia R. Martins Cristiane E. R. Matioli Tiago E. Klüber	Relato de Experiência	X Conferência nacional sobre modelagem na educação matemática
Formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática: grupo Foz do Iguaçu	Gabriele S. L. Mutti Sílvia R. Martins Tiago E. Klüber	Relato de Experiência	XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática
Uma experiência com a modelagem matemática na educação básica: discussões a partir de uma propaganda	Cristiane E. R. Matioli	Relato de Experiência	XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática
Práticas pedagógicas de professores da educação básica num contexto de formação continuada em modelagem matemática na educação matemática	Gabriele S. L. Mutti	Dissertação	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Formação continuada de professores em modelagem Matemática na educação matemática: o sentido que os participantes atribuem ao grupo	Silvio R. Martins	Dissertação	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Gestão escolar e formação de professores em modelagem matemática na educação matemática: um olhar	Patrick Bellei	Dissertação	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
De professores formandos a formadores: discussões acerca da participação dos professores da educação básica nas formações de ações descentralizadas	Gabriele S. L. Mutti Sílvia R. Martins Cristiane E. R. Matioli Tiago E. Klüber	Comunicação Científica	XIII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática
Modelagem matemática no ensino fundamental II: embalagem econômica ou armadilha do varejo?	Lucimara A. Santos	Prática de sala de aula	XIII Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática

Fonte: A autora

Vale ressaltar que estas produções fornecem nuances do que entendemos como o início de um movimento de reflexão acerca da própria prática com Modelagem e do reconhecimento da relevância da formação neste respeito.

CONSIDERAÇÕES

Ao passo que ponderamos acerca das atividades de Modelagem desenvolvidas na sala de aula, de nossa atuação como formadores nas FADs e das produções acadêmicas delas decorrentes, vemos preencher-se de sentido a expressão que mencionamos logo no início deste texto: “quando o minha torna-se nossa”. Nesta expressão, “torna-se” denota a disposição em delinear um movimento de *transformação*: de uma compreensão da prática pedagógica como ação estritamente *individual* para sua consideração como ação que também pode ser *coletiva*.

No âmbito da Formação, grupo Foz do Iguaçu, a descrição deste movimento acabou evidenciando-se à medida que os professores do grupo mostraram-se dispostos a repensar a cultura de isolamento presente na escola, abrindo as portas de suas salas de aula para o trabalho com a Modelagem Matemática apoiado pelos pares do grupo. Este aspecto é notório uma vez que para a maior parte dos professores do grupo, o trabalho com a Modelagem na escola era tomado como distante de suas práticas pedagógicas características e, até mesmo, incompatível com contexto escolar nos quais atuavam.

Estar, pois, inserido em um grupo de Formação no qual as discussões e ações dirigidas a Modelagem transcendem o contexto dos encontros e manifestam-se na sala de aula por meio do apoio de colegas do grupo (seja no tocante à elaboração ou implementação de atividades de Modelagem) explicita-se não apenas como elemento propulsor do desenvolvimento de novas iniciativas, individuais ou coletivas, de trabalho com Modelagem, mas, como mantenedor do anseio contínuo de desenvolvê-las na escola.

Ao discutir os aspectos supracitados convidamos a comunidade de Modelagem a, junto conosco, refletir sobre estratégias de formação em Modelagem, de modo que estas não mostrem-se como fim em si mesmas, mas que favoreçam o desenvolvimento das práticas de Modelagem instauradas nos grupos de formação no contexto da sala de aula.

REFERÊNCIAS

BUENO, B. O. **Pesquisa em colaboração na formação contínua de professores**. In: BUENO, B. O.; CATANI, D. B.; SOUZA, C. P. de. (Orgs.). A vida e Ofício dos Professores:

formação contínua, autobiografia e pesquisa em colaboração. São Paulo: Escrituras Editoras, 1998.

CUNHA, M. I da. **O professor universitário: na transição de paradigmas.** Araraquara: TM, 1998.

KLÜBER, T. E. et al. **Projeto de Extensão: Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática.** Cascavel: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 12 p. 2015.

MARTINS, S. R. **Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: O sentido que os participantes atribuem ao grupo.** 139 p., 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.

VERTUAN, R. E.; SILVA, K. A. P. Pensamento estatístico em uma atividade de modelagem matemática: ressignificando o lançamento de aviões de papel. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, p. 320-334, 2018.