



18,19 e 20 de outubro de 2018

MODELAGEM E A SALA DE AULA



COLETIVOS DE FORMAÇÃO EM MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A SALA DE AULA

Tiago Emanuel Klüber
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática
tiagokluber@gmail.com

RESUMO

A Modelagem Matemática na Educação Matemática está assentada numa relação de dependência da sala de aula de matemática. Ainda que a pesquisa não seja desenvolvida exclusivamente nesta relação, quaisquer outras discussões se desdobram, repercutem, sinalizam ou deveriam corroborar para, cada vez mais, clarear e potencializar essa relação. Essa premissa se estende à Formação Inicial ou Continuada de Professores de Matemática. Nesse sentido, considero pertinente discutir, nesta mesa, a formação de professores em Modelagem e a sala de Aula. Para tanto, sem desmerecer a produção da comunidade, optei por retomar a minha produção e a do meu grupo de pesquisa, uma vez que estamos nos dedicando sistematicamente, desde 2012, à pesquisa sobre formação de professores em Modelagem. Portanto, farei uma apresentação pautada na ideia da constituição de coletivos de pensamento em Modelagem Matemática, no qual circulam pesquisadores e professores que compartilham “interesse comum” pelo tema.

Palavras-chave: Formação de Professores; Práticas de Sala aula; Coletivos de Modelagem.

UMA EXPOSIÇÃO SOBRE COLETIVOS DE FORMAÇÃO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E A SALA DE AULA

De modo bastante sintético, o conceito *Coletivo de Pensamento* (CP), que pode ser entendido como um grupo ou comunidade de especialistas reunidos por um conjunto de teorias e práticas comuns, explícitas ou não, é oriundo da obra de Fleck (1986). Esse coletivo de pensamento é regido por um *Estilo de Pensamento* (EP) que é “[...] un percibir dirigido con la correspondiente elaboración intelectual y objetiva de lo percibido” (FLECK, 1986, p. 145). No entanto, ao definir que há coletivos de especialistas, numa rápida reflexão, chega-se a compreender que há diferentes coletivos, que são relativos entre si. Desse modo, diferentes coletivos podem se relacionar; as ideias de um coletivo, mediante comunicação, podem

circular dentro dele e para fora dele e, obviamente, receber influências de outro coletivo com estilo de pensamento distinto. Por exemplo, dois grupos de pesquisadores que estudem o mesmo objeto sobre tradições distintas de pesquisa, são especialistas imersos em distintos coletivos. Supondo que um deles embasa seus estudos numa tradição de pesquisa que privilegie a quantificação e outro, que privilegie a estrutura teórica do fenômeno, neste caso, cada um terá um *ver dirigido* distinto e serão esotéricos em si e exotéricos entre si. Em suma, os instrumentos materiais e conceituais tendem a ser distintos, bem como os modos de proceder. Analogamente, isso se estende a todo e qualquer coletivo de especialistas.

Essa ideia de circulação é definida por Fleck (1986) sob dois modos: *circulação intracoletiva* e *circulação intercoletiva de ideias*. A circulação, tanto a interna quanto a externa, é fundamental uma vez que permite compreender a linguagem própria do coletivo ou distorcê-la. A intracoletiva ocorre no interior daquilo que Fleck (1986) chama de *Círculo Esotérico*, ou seja, aquele que é, de certa maneira, hermético e fechado pelo alto grau de especificidade de prática e de linguagem dos especialistas. Esse círculo é, então, esotérico em si, mas exotérico (externo a) em relação a qualquer outro coletivo que possui, necessariamente, outro círculo esotérico. Compreendo e expresse isto nos diferentes artigos que publiquei, individual ou coletivamente desde 2012, que é na circulação intercoletiva de ideias que reside o principal problema da efetiva inserção e permanência da Modelagem Matemática na prática pedagógica de professores que não foram formados por meio do *Estilo de Pensamento* em que a Modelagem Matemática se assenta e compartilha, ou seja, pelos especialistas deste coletivo (KLÜBER, 2012; KLÜBER, 2016; KLÜBER, et al., 2016; KLÜBER, 2017; KLÜBER, et al., 2017; KLÜBER; TAMBARUSSI, 2018; CARARO, 2017; MARTINS, 2016; MUTTI, 2016; SILVA, 2017; TAMBARUSSI; KLÜBER, 2014; TAMBARUSSI; KLÜBER, 2017).

É nessa direção que a formação de professores da área precisa avançar, pois como o *Círculo Exotérico*, neste caso, os professores de matemática,

não tem relação direta com aquela criação do pensamento (pesquisa e práticas de e sobre modelagem), senão somente uma indireta através da mediação do círculo esotérico. A relação da maioria dos membros do coletivo de pensamento com as criações ou produtos do estilo de pensamento se baseia na confiança depositada nos iniciados (pesquisadores e professores mais ou menos experientes em Modelagem) (FLECK, 1986, p.152, inserção nossa).

Diante disso, defendemos que a formação de professores, ou seja, aquele processo pelo qual disseminamos a Modelagem aos *não iniciados*¹ nos aspectos do *Estilo de Pensamento* do coletivo, precisa aproximar os membros *dos diferentes Círculos Esotéricos em si*, ou seja, os pesquisadores dos professores.

Essa aproximação, em coletivos que possuem ampla capacidade de persuasão ou como diz Fleck (1986), capacidade de produzir uma *suave coerção*, se dá por meio de mecanismos sociais, econômicos e culturais. A convergência entre os enunciados e as práticas do coletivo são “formadoras” do *modo de ver e proceder* dos membros não iniciados e precisam de uma temporalidade e permanência dos envolvidos para que haja uma comunicação mais efetiva entre especialistas e não especialistas. Sobre esse aspecto é que reside, do meu ponto de vista, a grande lacuna dos processos de formação vigentes no coletivo de Modelagem Matemática na Educação Matemática. Em outras palavras, os professores não chegam a compartilhar dos mesmos valores, teorias e práticas amplamente defendidos na comunidade.

Sem a pretensão de desmerecer outras iniciativas que foram produzidas, mas buscando uma alternativa para uma *Circulação Intercoletiva das Ideias*, entre os especialistas e não especialistas, concebemos e implementamos uma formação de professores que agenda estratégias de circulação (KLÜBER, et al, 2016; KLÜBER et al, 2017). Com isso entendemos que há a possibilidade de fomentar uma compreensão menos enviesada por parte dos professores que manifestam alguma inclinação ao trabalho com a Modelagem.

Frente àquilo que acabei de expor cabe, a partir daqui, uma breve síntese dos resultados de nossas pesquisas e dos caminhos que se abriram ao tematizar a ideia de coletivos de Modelagem e a sala de aula em meu grupo de pesquisa, como segue:

- O *processo de mudança* ou *deslocamento de um estilo para outro*, por parte do professor não iniciado tende a ocorrer quando ele *permanece inserido no coletivo por um tempo e engajamento* necessários à compreensão de aspectos do coletivo (KLÜBER, 2012, KLÜBER, 2017, TAMBARUSSI; KLÜBER, 2017). O primeiro texto foi um ensaio no qual aventei essa possibilidade e o

¹ Não iniciados não significa que não tenham tido algum contato, mas que esse contato é insuficiente para permitir o mesmo *ver dirigido* que é próprio do coletivo.

segundo refere-se a resultados de pesquisa ancorados, também, em pesquisas de campo, como a de Mutti (2017) e Martins (2016).

- Os modelos ou programas, do ponto de vista das suas atividades de formação, devem considerar estratégias que privilegiem a aproximação dos professores dos especialistas pelo tempo e intensidade que se fizerem necessários. (TAMBARUSSI; KLÜBER, 2014, KLÜBER, 2017);
- Construir iniciativas de formação que sejam independentes, do ponto de vista temporal e administrativo, de pesquisas de dissertações e teses (KLÜBER, 2016; KLÜBER, 2017). Essa ação permitirá constituir coletivos mais consistentes com as demandas da escola.
- Admitir estratégias de formação próximas ao Estilo de Pensamento da Modelagem Matemática na Educação Matemática (KLÜBER, et al., 2016);
- Compreender os diferentes perfis dos professores para atendê-los em suas especificidades (MUTTI, 2016);
- Definir agentes de circulação entre os especialistas e professores, legitimados pelos professores, os quais temos denominado de formadores-formandos (KLÜBER; TAMBARUSSI, 2018);
- Definir *a formação com e na escola* como prioritária. Entre os professores da própria escola e não apenas dentro dela. (KLÜBER, et al., 2016, CARARO, 2016, MUTTI, 2016, MARTINS, 2016, SILVA, 2017);
- Estabelecer formações que superem o convencimento dos professores e fortaleçam a adoção da Modelagem (KLÜBER, et al., 2016);
- Construir coletivamente práticas de Modelagem entre professores em formação;
- Acompanhar e ser um parceiro dos professores no planejamento e execução de práticas de Modelagem (MARTINS, 2016, TAMBARUSSI; KLÜBER, 2018);

Esses aspectos, longe de serem a totalidade daquilo que já produzimos e identificamos em nossas práticas ou pesquisas, expressam estratégias que seguramente aproximam a prática de Modelagem das aulas de Matemática, superando a formação livresca e expositiva sobre o

assunto. Em resumo, é a vivência respeitosa, contínua, intensa e prolongada entre iniciados e iniciantes, principalmente na formação continuada, que garantirá um acréscimo de práticas de Modelagem Matemática na Educação Matemática nas salas de aula. Essa vivência minimiza tensões, desmistifica compreensões arraigadas e indica caminhos possíveis aos professores.

REFERÊNCIAS

CARARO, E. de F. F. **O Sentido da Formação Continuada em Modelagem Matemática na Educação Matemática desde os Professores Participantes**. 2017. 186 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.

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.

KLÜBER, T. E. (Des) Encontros entre a Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Formação de Professores de Matemática. **Alexandria**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 63-84, maio. 2012.

KLÜBER, T. E. et al. Considerações sobre projeto de extensão: formação de professores em Modelagem Matemática na educação matemática. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UNIOESTE, 2016, Francisco Beltrão. **Anais...** Francisco Beltrão: Unioeste, 2016. p.469-477.

KLÜBER, T. E. et al. Formação continuada de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: panorama e pesquisa. In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UNIOESTE, 2017, Cascavel. **Anais...** Cascavel: Unioeste, 2017. p.1-6.

KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes. **Educere et Educare**, Cascavel, v.12, n.24, p.1-11, jan./abr. 2017.

KLÜBER, T. E.; TAMBARUSSI, C. M. A atuação do formador-formando num contexto de formação continuada de professores em modelagem matemática na educação matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBEM, 2018. p. 1-12.

MARTINS, S. R. **Formação Continuada de Professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática: O sentido que os participantes atribuem ao grupo**. 2016. 139f. Dissertação (Mestrado em 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.

SILVA, M. V. da. **Concepções prévias de professores e formação continuada em Modelagem Matemática.** 2017. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de

Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. A pesquisa em Modelagem Matemática na Educação Matemática: sobre as atividades de formação continuada em teses e dissertações.

REVEMAT, Florianópolis, v.9, edição temática, p.38-56, jun. 2014.

TAMBARUSSI, C. M.; KLÜBER, T. E. Formação de professores em Modelagem

Matemática no contexto do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná, PDE.

Ciência & Educação, Bauru, v. 23, n. 4, p. 851-866, 2017.