

Elaboração coletiva de situações desencadeadoras de aprendizagem: a Oficina Pedagógica de Matemática como espaço formativo

Collective elaboration of triggering situations for learning: the Pedagogical Mathematics Workshop as a training space

Natalia Mota Oliveira (orientado)¹, Maria Lucia Panossian (orientador)²,

RESUMO

Este texto apresenta parte dos resultados de uma pesquisa de iniciação científica realizada no espaço da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), projeto de extensão vinculado ao Departamento Acadêmico de Matemática da UTFPR. Os participantes do projeto são professores de diferentes níveis de ensino, o que faz deste projeto um local propício para investigar como estes professores organizam o ensino a partir de objetivos comuns, mas com as particularidades de suas formações. Considerando isto, este texto propõe reconhecer o movimento de elaboração coletiva de situações desencadeadoras de aprendizagem (MOURA et. al., 2016) em dois subgrupos do projeto, acompanhados no segundo semestre de 2020. Destaca-se aqui as discussões sobre a escolha dos temas e as ações de ensino planejadas por estes docentes. Reconhece-se que os professores de ambos os grupos priorizaram temas com relevância social, buscando abordá-los de maneira lúdica. Contudo, enquanto um dos grupos planejou ações de ensino expositivas com discussões entre os estudantes posteriormente, o outro grupo planejou ações de ensino e de aprendizagem desencadeadas pela situação, pensando a aula de forma mais dinâmica.

Palavras-chave: Oficina Pedagógica de Matemática, situação desencadeadora de aprendizagem, Atividade Orientadora de Ensino, Ensino de Estatística, formação de professores.

ABSTRACT

This text presents part of the results of a scientific initiation research carried out in the space of the Pedagogical Mathematics Workshop (OPM), an extension project linked to the Academic Department of Mathematics at UTFPR. The project participants are teachers from different levels of education, which makes this project a suitable place to investigate how these teachers organize teaching based on common goals, but with the particularities of their training. Considering this, this text proposes to recognize the movement of collective elaboration of situations that trigger learning (MOURA et. al., 2016) in two subgroups of the project, monitored in the second half of 2020. The discussions on the choice of themes are highlighted here. and the teaching actions planned by these teachers. It is recognized that teachers from both groups prioritized themes with social relevance, seeking to approach them in a playful way. However, while one of the groups planned expository teaching actions with discussions between students later, the other group planned teaching and learning actions triggered by the situation, thinking about the class in a more dynamic way..

Keywords: Mathematics Pedagogical Workshop, triggering situation for learning, Teaching Guidance Activity, Teaching of Statistics, teacher training.

1 INTRODUÇÃO

Este texto apresenta os resultados de uma pesquisa de iniciação científica realizada no espaço da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM³), projeto de extensão vinculado ao Departamento Acadêmico de Matemática da UTFPR desde 2015. Em 2020 a OPM já se constituía como espaço de três pesquisas de

¹ Licenciatura em Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil; nat.mota.oliveira@gmail.com

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba; malu.panossian@gmail.com

³ Site da Oficina Pedagógica de Matemática: <https://sites.google.com/view/opm-2019/>



mestrado e uma de doutorado, além de ter participantes de diversas áreas do ensino de matemática: licenciandos em formação inicial, professores da educação básica e do ensino superior em formação continuada e pós-graduandos em movimento de pesquisa. Entende-se que a interação entre ensino, pesquisa e extensão ofertada pela OPM a torna um local propício para investigar as relações teoria-prática do ensino de estatística, ainda mais que em 2020 o projeto se dedicou a elaboração coletiva de situações de ensino com este conteúdo.

Considerando as particularidades de cada participante envolvido e a necessidade de compreender quais relações se estabelecem em um processo de formação continuada coletiva, a pesquisa teve o objetivo de responder à questão: Como se movimentou a compreensão dos professores sobre o ensino de estatística quando elaboraram uma situação desencadeadora de aprendizagem na Oficina Pedagógica de Matemática?

Para responder a esta questão foi traçado o objetivo de analisar e comparar o movimento de desenvolvimento de situações desencadeadoras de aprendizagem em dois subgrupos do projeto. A definição destes grupos e os aspectos analisados serão debatidos na metodologia, antes se faz necessário compreender como a Oficina Pedagógica de Matemática se configura enquanto espaço formativo que relaciona ensino, pesquisa e extensão.

1.1. A caracterização do projeto de extensão

O cenário pandêmico vivenciado pelo mundo desde o início de 2020 modificou a educação de diversas formas, da educação infantil à formação de professores. Este movimento também foi observado na Oficina Pedagógica de Matemática, cujo objetivo é:

Promover entre professores da universidade, professores da rede básica de ensino e estudantes da graduação (licenciatura em matemática e/ou pedagogia) a articulação teoria/prática (práxis) que fundamente suas ações dentro da atividade de ensino de matemática, considerando os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, da Teoria da Atividade e da Atividade Orientadora de Ensino (OPM, 2021).

A cada ano ou biênio a OPM escolhe um conteúdo matemático para estudo, e os anos de 2020 e 2021 foram dedicados ao estudo da estatística. Algumas mudanças foram necessárias para adaptar o projeto para o formato remoto, a principal delas foi a divisão dos participantes entre uma equipe executora, que organiza e planeja as ações previamente, e os demais membros, que participavam das reuniões gerais.

Como espaço de formação continuada de professores, um dos pilares da Oficina Pedagógica de Matemática é estabelecer relações entre teoria e prática. O aspecto prático provém tanto das experiências dos professores participantes, quanto do processo de organização do ensino estabelecido no projeto. Já o aspecto teórico é fundamentado na Atividade Orientadora de Ensino (AOE), base teórica-metodológica para a organização do ensino que orienta o desencadear das atividades de ensino e de aprendizagem relacionando os motivos e ações do professor e do estudante (OLIVEIRA; PANOSSIAN, 2020).

Para a AOE, tanto professor quanto estudante são sujeitos em atividade, processo psíquico em que “sujeitos em atividade realizam ações e operações com a motivação de atingir um objetivo que supra uma necessidade individual ou coletiva” (OLIVEIRA; PANOSSIAN, 2020, p. 23). Desta forma, a atividade é o processo psíquico do ser humano em relação com o mundo, onde o motivo e o objeto de suas ações coincidem a fim de satisfazer uma necessidade (LEONTIEV, 1986; VYGOTSKY, 1986).

Neste sentido, duas atividades se sobressaem no ambiente escolar: a atividade de ensino, do professor, e a atividade de aprendizagem, do estudante. Entende-se, então, que o professor em atividade de ensino organiza suas ações em sala de aula para despertar necessidades no estudante que o coloquem em atividade de aprendizagem, processo que ocorre pela proposição de uma situação desencadeadora de aprendizagem (MOURA, ARAÚJO, SERRÃO, 2018).



Assim, uma situação desencadeadora de aprendizagem é uma situação de ensino com características específicas, dentre as quais destaca-se que: possuem um problema desencadeador, contemplam as relações essenciais dos conceitos e possuem um tema relevante socialmente para os sujeitos (MOURA et al., 2016).

Estes aspectos precisam estar relacionados com os interesses dos estudantes e com a relevância social dos temas discutidos, considerando a escola como espaço de formação humana e cidadã:

Não queremos dizer que é necessário se refazer a história e sim que é necessário dar o significado social para que os sujeitos se apropriem do conhecimento de forma a atribuir sentido pessoal. E fazer isto é estar em sintonia com as necessidades dele como indivíduo e como sujeito que vive em um tempo e lugar. (MOURA, 2006, p. 405).

As situações desencadeadoras podem ser materializadas de diferentes formas em sala de aula, contudo, neste trabalho será destacada apenas a história virtual do conceito. Além dos aspectos gerais já discutidos, elas permitem que os estudantes vivenciem situações com necessidades semelhantes às vivenciadas pela humanidade a partir de narrativas, lendas, contos, etc. “A história virtual é, portanto, uma situação-problema que poderia ser vivida pela humanidade em algum momento. Por isso ela é virtual, é como se fosse real” (MOURA; LANNER DE MOURA, 1998, p. 13). Entende-se que em espaços como a Oficina Pedagógica de Matemática criam-se situações de ensino pensadas cuidadosa e coletivamente para se aproximarem do conceito de situação desencadeadora de aprendizagem, mas que outros aspectos ainda deveriam ser considerados, como a mediação realizada pelo professor e a interação entre os estudantes.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Com o objetivo de analisar o fenômeno “desenvolvimento de situações desencadeadoras de aprendizagem de conteúdos estatísticos por subgrupos da OPM em 2020”, foram recolhidos dados dos subgrupos 1 e 6 da Oficina Pedagógica de Matemática, criadores das situações “Marcelinho e as Queimadas do Pantanal” e “A Alta do Oryza Sativa”, respectivamente. A versão final das situações está disponível no site do projeto OPM⁴.

A escolha destes grupos se deu em função de dois aspectos: os subgrupos eram coordenados pelas pesquisadoras e ambas situações possuem um formato semelhante: narrativas com ilustrações e histórias em quadrinhos. Desta forma, compreende-se que é possível traçar paralelos para analisar semelhanças e diferenças no movimento de cada subgrupo.

Os dados recolhidos estavam em formato de vídeo (gravações das reuniões gerais e de subgrupo) e de texto (anotações armazenadas pelos participantes no *Google Drive* do projeto). A pesquisadora 1 (P1) coordenou as ações do grupo 1 e a pesquisadora 2 (P2) coordenou as ações do grupo 6. Os demais participantes dos subgrupos também tiveram seus nomes ocultados, sendo identificados por 1A, 1B, 1C, etc. os participantes do grupo 1, e 6A, 6B, 6C, etc. os participantes do grupo 6. As participantes 1A e 6A são professoras do curso de Licenciatura em Matemática, as participantes 1B e 6B são estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, e os participantes 1C, 1D, 6C, 6D e 6E são professores da educação básica.

Os resultados da pesquisa foram organizados em quatro episódios (CARAÇA, 1951) sobre a elaboração das situações: o tema, as ações de ensino planejadas, o problema desencadeador proposto e as relações com o conhecimento estatístico. Neste texto serão discutidos os resultados relacionados aos dois primeiros episódios.

3 RESULTADOS

A primeira análise realizada foi quanto à escolha do tema destas situações, o que ocorreu logo no início do semestre. A primeira reunião do grupo 1 teve como objetivo revisar os temas e situações propostas por cada

⁴ Disponível em: <https://sites.google.com/view/opm-2019/produções/situações-desencadeadoras-de-aprendizagem>



integrante a partir dos comentários colocados ao longo da semana, para então escolher coletivamente um tema para a situação. As potencialidades de cada tema foram discutidas segundo os critérios pessoais dos participantes. Dentre eles, o quão atual e cotidiano um tema é, o quanto ele aguça a curiosidade e permite trabalhar com diferentes conteúdos e o quanto cada tema era significativo para a faixa etária dos estudantes:

Quando eu pensei, a ideia que me veio de imediato foi a questão da água, porque para mim ela é urgente e é urgente para a gente conversar nas escolas (Participante 1A)

Eu gostei muito dessa situação das queimadas, que é o que está acontecendo muito para nós hoje. (Participante 1D). (Registros de áudio, 14/09/2020).

Além disso, os professores do grupo se atentaram se o tema escolhido permitiria outras discussões futuras, neste caso compreenderam que o tema de aumento no número das queimadas permite discussões futuras sobre a seca, o que foi decisivo na escolha:

Se a gente começar pelas queimadas, a gente propõe uma situação e parece que a decorrência dela é que a conscientização sobre o consumo e economia de água aconteça. E me parece que se a gente fizer o contrário essa consequência não vai ser tão natural. [Se] eu começar pela água, me parece que a conscientização sobre as queimadas e desmatamento não seja tão natural. (Participante 1A, registro de áudio, 14/09/2020)

Desta forma, com as discussões para a escolha do tema da situação no grupo 1, foi possível perceber que, ao organizar o ensino de estatística, estes professores consideram importante que este tema seja próximo à realidade do estudante, que desperte sua curiosidade e que gere possibilidades de discutir conceitos e novas situações. Também é possível perceber a preocupação em propor temas com relevância social, uma das características das situações desencadeadoras (MOURA, 2006), buscando articulação entre três destes temas: desmatamento, número de queimadas e falta d'água.

Pensando em quanto o conhecimento estatístico está presente no cotidiano, o grupo 6 começou as discussões procurando quais os temas estavam sendo debatidos nos jornais;

Talvez começar com uma notícia de jornal sobre o novo salário mínimo e a partir disso pensar em uma questão para abordar todos estes elementos de estatística [...] Talvez começar com o salário mínimo e começar com o problema desencadeador original (Participante 6A)

E essas notícias do preço do arroz, que eu não olhei elas direito, o que vocês acham? Porque tá todo mundo fazendo piada com o preço do arroz, [mas] não sei se impactaria muito (Pesquisadora P2)

Esses tempos atrás foi o tomate, a cebola, agora é o arroz a bola da vez (Participante 6A)

Eu acho legal tratar de um produto específico, embora fique difícil estabelecer uma explicação de porquê subiu um produto específico. Eu digo difícil de colocar em uma situação, só se você avaliar só a subida do preço (Participante 6E)

Sim, acho que a princípio seria só isso que a gente avaliaria, é que a gente precisaria procurar uma notícia [...] seja falando do salário mínimo ou do arroz, a gente já parte de alguma coisa (Pesquisadora P2). (Registro de áudio, 14/09/2020)

Desta forma, o grupo definiu que o fenômeno abordado na situação que iriam propor era a variação do preço do arroz em determinado intervalo de tempo. Foi possível perceber que essa decisão se baseou principalmente no fato de o grupo considerar este é um tema que possibilita a discussão de vários conceitos estatísticos, além de ser um tema de relevância social na época em que a situação foi criada

Outro ponto analisado na pesquisa foi o planejamento de ações do professor. No grupo 1 a estruturação da situação se baseou em uma narrativa inicial que permitiria discussões sobre o conhecimento estatístico e, para tal, foi necessário criar um personagem:

Fiquei pensando nesse personagem, esse personagem seria uma comunidade, um político, um ambientalista? (Participante 1C)

Talvez pudesse ser uma criança [...] Quando a P1 fala de personagem eu lembro muito da Mafalda [...] ou o Armandinho [...] porque eles sempre têm algum questionamento sobre uma situação real [...] Quanto a P1 fala de personagem me vem muito essa ideia de um personagem, que a gente pode



criar, que questiona a partir de notícias e dados... [podemos] até criar um diálogo dele com alguém que tenha um pouco mais de conhecimento (Participante 1A). (Registro de áudio, 21/09/2020)

Desta forma a situação intitulada “Marcelinho e as Queimadas do Pantanal” se estruturou como uma narrativa ilustrada que apresenta Marcelinho conversando com seu avô, Seu José, e recolhendo dados e informações em suas pesquisas. A ordem e os dados que aparecem na situação foram alterados diversas vezes em função do conhecimento estatístico que se desejava discutir.

Assim, na forma de estruturação pensada pelo grupo 1 espera-se que o professor apresente a situação aos estudantes e seja iniciada a discussão do problema desencadeador. Outra observação que pode ser feita é que o grupo não considerou o processo de pesquisa dentre as ações dos estudantes, já que a resolução da situação depende apenas dos dados expostos na situação. As necessidades da situação estão ligadas a analisar e comunicar os dados que já foram recolhidos, o que influencia em quais ações poderiam ser desenvolvidas em sala a partir da situação.

No grupo 6 o movimento de estruturação da situação também aconteceu durante as reuniões, mas, ao contrário do grupo 1, os participantes pensaram primeiro sobre as ações de ensino e aprendizagem e depois na narrativa a ser criada. Este subgrupo pensou, para cada quadrinho da história, alguma ação do professor e alguma ação do estudante. Desta forma, todos os quadrinhos possuíam um objetivo, geralmente relacionado à estatística:

Então a primeira ação do professor vai ser apresentar estes primeiros quadrinhos falando sobre o arroz, os tipos diferentes, e colocando a necessidade da pesquisa. A primeira ação dos estudantes vai ser realizar esta pesquisa em mercados próximos [...]. Aí vem a terceira ação do professor que seria apresentar algumas tabelas [...]. E a ação do estudante é de acordo não só com os exemplos, mas com o que eles discutiram e pesquisaram, para que eles façam essa reflexão quanto aos valores. (Participante 6B, apresentação geral, 28/09/2020).

Desta forma, o grupo 6 estabeleceu ações possíveis a partir da situação tanto para o professor quanto para os estudantes. Percebe-se que o movimento das ações acompanha os quadrinhos produzidos posteriormente, o que faz com que as ações do professor possam dialogar com a situação, sendo intercalados. Diferentemente do que foi pensando pelo grupo 1, a proposta do grupo 6 é que o professor apresente uma parte da situação, faça uma discussão, uma pesquisa, apresente outra parte da situação, discuta os dados, etc. Até chegar ao problema desencadeador, que será respondido como consequência das discussões. Além disso, as ações de pesquisa não consideram apenas o recolhimento de dados qualitativos, mas também estudos sobre o tema escolhido.

4 CONCLUSÃO

Este artigo discutiu as ações de dois subgrupos da Oficina Pedagógica de Matemática da UTFPR na elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem. Apesar de o espaço da OPM como projeto de extensão ser organizado coletivamente, a pesquisa foi realizada individualmente a partir da questão “Como se movimentou a compreensão dos professores sobre o ensino de estatística quando elaboraram uma situação desencadeadora de aprendizagem na Oficina Pedagógica de Matemática?”. A partir disso, definiu-se o objetivo de analisar e comparar o movimento de desenvolvimento de situações desencadeadoras de aprendizagem em dois subgrupos do projeto, escolhendo-se os grupos 1 e 6 como dados da pesquisa.

Ao fim do estudo, é possível perceber que ambos os grupos consideram importante a proximidade da situação com a relevância social da temática escolhida. O grupo 6 demonstrou maior preocupação com a abrangência de conceitos da situação, já o grupo 1, apesar de se preocupar com isso também, se atentou se o tema despertava a curiosidade dos estudantes e se possibilitaria a elaboração de outra situação como continuidade da discussão, preocupações não explicitadas pelos integrantes do grupo 6. Enquanto o grupo 1 estruturou a situação com exposição de dados e, por fim, a apresentação de um problema, o grupo 6 se dedicou



a dar movimento à situação, planejando ações de ensino e de aprendizagem encadeadas a partir da pesquisa dos estudantes.

É válido destacar que o objetivo deste trabalho não é apontar possíveis erros ou acertos no movimento dos grupos, mas identificar que apesar de as situações desencadeadoras serem semelhantes em seu formato final, o movimento do planejamento do ensino conta com a individualidade de cada sujeito envolvido. A partir de uma mesma intencionalidade, os dois subgrupos realizaram ações diferentes e igualmente ricas para sua formação. Este fato só reforça que, mesmo que possamos apontar elementos de uma situação desencadeadora de aprendizagem, não é possível descrever um modo geral de elaborá-las. A organização do ensino é um processo de trabalho humano que, mesmo que possa ter norteadores, não pode ser previsto ou controlado. Também foi possível perceber em alguns recortes que as pesquisadoras, com o papel de gerenciar os subgrupos, precisaram intervir e orientar as ações em alguns momentos. Entende-se que este é o movimento de buscar despertar nestes sujeitos a tensão criativa que os colocará em atividade.

Por fim, ressalta-se a importância de projetos como a OPM para uma formação continuada que permita reflexão, onde que professores de diferentes níveis de ensino discutam sobre as dificuldades de seus estudantes ao aprender matemática. Aliar ensino e extensão é o que torna o projeto um espaço tão interessante para pesquisas que possam aprofundar o estudo sobre a organização do ensino de matemática a partir da Atividade Orientadora de Ensino.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de iniciação científica que permitiu a realização desta pesquisa.
À equipe executora e participantes da OPM, pelos aprendizados coletivos.

REFERÊNCIAS

- CARAÇA, B. J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa. 1951.
- LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VYGOTSKY, L. S. LURIA, A. R. LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Editora Ícone: São Paulo, 1986.
- MOURA, M. O. de; ARAUJO, E. S.; SERRÃO, M. I. B. Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, v. 24, 2019.
- MOURA, M. O. de; LANNER de MOURA, A. R. **Matemática na educação infantil: conhecer, (re)criar - um modo de lidar com as dimensões do mundo**. São Paulo: Diadema/SECEL, 1998.
- MOURA, M. O. **Saberes pedagógicos e saberes específicos: desafios para o ensino de matemática**. In: Anais do XII ENDIPE. Recife, PE: ENDIPE, 2006.
- MOURA, M. O. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2016.
- OLIVEIRA, N. M. PANOSSIAN, M. L. Atividade Orientadora de Ensino: base teórica e metodológica para a organização do ensino. In: TOCHA, N. N. PANOSSIAN, M. L. **Estabelecendo Parâmetros de Análise de Situações de Ensino de Conteúdo Matemático: aproximações a partir da Atividade Orientadora de Ensino**. OPM UTFPR: Curitiba, 2020.
- VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, L. S. LURIA, A. R. LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Editora Ícone: São Paulo, 1986.