



Oficina Pedagógica de Matemática: o ensino de Estatística para os anos iniciais do Ensino Fundamental

Pedagogical Mathematics Workshop: teaching Statistics for the early years of Elementary School

Renata Aparecida da Silva
renatas@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Maria Lucia Panossian
mlpanossian@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

RESUMO

A Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) é um projeto de extensão vigente na UTFPR Campus Curitiba desde 2015 e em cada ciclo, os integrantes, discutem a respeito da organização do ensino de um conhecimento matemático, sendo a temática Estatística discutida em 2020 e 2021. A partir de discussões coletivas da equipe executora desde 2020, foi possível sistematizar em 2021, dois cursos voltados para os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir do referencial teórico adotado pelo projeto, a Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Para a criação das situações de ensino discutidas nos cursos foram realizados estudos sobre a AOE, os conceitos estatísticos e sobre os documentos curriculares, Base Nacional Comum Curricular e a Proposta Curricular de Matemática de Piraquara, núcleo parceiro da OPM neste ciclo. Considerando o público dos cursos como professores em formação continuada, percebeu-se a necessidade de ampliar as discussões sobre o conhecimento estatístico, visto as dificuldades apresentadas durante os movimentos síncronos. Desta forma, os estudos realizados aliados aos elementos da AOE e as propostas curriculares, permitiu que os cursos suprissem necessidades da prática profissional dos professores.

PALAVRAS-CHAVE: Situação Desencadeadora de Aprendizagem. Educação Básica. Atividade Orientadora de Ensino

ABSTRACT

The Pedagogical Mathematics Workshop (PMW) is an extension project in force at the UTFPR Campus Curitiba since 2015 and in each cycle, the members discuss about the organization of the teaching of mathematical knowledge, with Statistics being discussed in 2020 and 2021. From collective discussions of the executing team since 2020, it was possible to systematize in 2021, two courses aimed at teachers in the early years of elementary school, based on the theoretical framework adopted by the project, the Teaching Guidance Activity (TGA). For the creation of the teaching situations discussed in the courses, studies were carried out on the TGA, statistical concepts and on curricular documents, the Common National Curriculum Base and the Mathematics Curriculum Proposal of Piraquara, partner center of the PMW in this cycle. Considering the audience of the courses as teachers in continuing education, the need to expand discussions on statistical knowledge was perceived, given the difficulties presented during the synchronous meetings. Thus, the studies carried out together with the elements of the TGA and the curricular proposals allowed the courses to meet the needs of the teachers' professional practice.

KEYWORDS: Triggered Learning Situation. Basic education. the Teaching Guidance Activity.



INTRODUÇÃO

A Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) é um projeto de extensão vinculado à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) Campus Curitiba desde 2015. Ela conta com a participação de professores da rede pública de ensino da região metropolitana de Curitiba, professores do ensino superior, estudantes de Licenciatura em Matemática e pós-graduandos em ensino de Matemática, promovendo articulações entre a teoria e a prática no ensino de conhecimentos matemáticos tendo como base a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) e seus pressupostos teóricos: a Teoria da Atividade e a Teoria Histórico-Cultural.

A OPM é um projeto anual e em cada ciclo os participantes discutem um conhecimento matemático específico, sendo o ensino de Estatística o tema estudado em 2020 e 2021. Para fundamentar as discussões, são realizados estudos teóricos sobre os conteúdos e conceitos do tema escolhido e, em meio a esse estudo, reflete-se sobre os processos de organização do conhecimento específico no ensino básico.

Os encontros do projeto de extensão costumam ocorrer no Laboratório de Ensino de Matemática da UTFPR, mas devido ao contexto pandêmico vivenciado ao longo de 2020 e de 2021, as ações do projeto precisaram ser alteradas visando a saúde dos participantes. Os encontros passaram a ocorrer através da plataforma *Google Meet*, mantendo as reuniões da equipe-executora do projeto e, simultaneamente, contemplando professores de outros municípios ou estados.

No ano de 2020, a OPM foi objeto de pesquisa para quatro pós-graduandos (três mestrandos e uma doutoranda) e uma estudante de Licenciatura em Matemática através da Iniciação Científica. Em 2021 foram desenvolvidos dois cursos de formação continuada para professores, um em cada semestre do ano, com base nas situações de ensino criadas ao longo do projeto em 2020. O primeiro curso estava vinculado à pesquisa de uma das mestrandas que trata da transição dos anos iniciais para os anos finais, isto é, professores do quinto e sexto ano do Ensino Fundamental. O segundo curso foi idealizado para professores do terceiro e quarto ano do Ensino Fundamental, mas foram aceitas inscrições de professores de outros anos escolares.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo apresentar o movimento coletivo de organização de cursos de formação continuada sobre Estatística para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que revelam as ações da OPM em 2021. Evidencia-se, assim, a Oficina Pedagógica de Matemática como um espaço de formação coletiva que articula ensino, pesquisa e extensão.

REFERENCIAL TEÓRICO

A OPM possui como base teórica e metodológica a AOE (MOURA et al., 2010), articulando os pressupostos da Teoria da Atividade e da Teoria Histórico-Cultural com a organização do ensino de matemática na educação básica. O objetivo principal da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) é a “[...] apropriação dos conhecimentos teóricos pelos estudantes” (MOURA et al., 2010, p. 226).

Na AOE, o conceito de atividade humana (LEONTIEV, 1986) é apropriado e possibilita a compreensão sobre a atividade de ensino, do professor, e atividade de aprendizagem, do estudante. Tais atividades constituem-se por necessidades, motivos, objetivos, ações e operações, sempre considerando as condições para a organização do ensino. Na atividade de ensino o sujeito é o professor que tem por objetivo ensinar um conhecimento teórico e para isso precisa pensar na organização do ensino visando que o estudante, na atividade de aprendizagem, consiga se apropriar do conhecimento teórico.

Neste processo, o professor elabora uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) que, enquanto ação central da AOE, apresenta aos estudantes um problema de aprendizagem que precisa ser resolvido por eles através de algumas ações que podem contar como apoio alguns recursos metodológicos previamente estabelecidos. Uma SDA é essencialmente uma situação de ensino que objetiva colocar os



estudantes em atividade de aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento de formas teóricas de pensamento (MOURA et al., 2010). A SDA pode ser apresentada de três modos: a história virtual, que aborda um problema semelhante a necessidade histórica do conhecimento abordado; a situação emergente do cotidiano que apresenta um problema significativo ao estudante; e o jogo com propósito pedagógico cujas regras geram a necessidade de conhecimentos matemáticos (MOURA; LANNER de MOURA, 1998).

Os estudantes, no processo de resolução da SDA, possuem ações individuais e ações coletivas, inicialmente o estudante levanta as primeiras hipóteses sobre a situação e em seguida compartilhar estas com os colegas ou com seu professor. A discussão, comparação de resultados e construção de uma resposta comum a todos os sujeitos é chamada de síntese coletiva, nela os estudantes conseguem organizar seus conhecimentos acerca deste conteúdo, onde conseguem testar as diferentes hipóteses e se apropriar dos conceitos discutidos.

O coletivo é importante tanto para a AOE quanto para a OPM, que conta com o trabalho coletivo dos professores na escolha do conceito a ser estudado e no desenvolvimento das ações. Durante os processos de estudo de um conceito e de discussão sobre o seu potencial no ensino, são elaboradas, em subgrupos, situações desencadeadoras de aprendizagem. Após a criação destas, cada subgrupo apresenta suas ideias e produções para os demais integrantes da OPM, que devem resolver a situação individualmente e em seguida construir a síntese coletiva de cada situação. Na OPM, pode-se observar que o professor, mesmo sendo o sujeito da atividade de ensino, estuda sobre os conhecimentos matemáticos durante todo o processo de organização do ensino, estando em constante formação.

MATERIAIS E MÉTODOS

A equipe-executora da OPM conta com a participação de quatro professores do Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT) da UTFPR, quatro mestrandos e duas doutorandas, duas professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental e três estudantes de Licenciatura em Matemática. Em 2020, além desta equipe, participaram do projeto 17 professores da rede básica de ensino, que contribuíram para o desenvolvimento das situações de ensino e das discussões a respeito do conhecimento estatístico.

Os encontros da equipe-executora da OPM 2020 ocorreram pela Plataforma *Google Meet* nas segundas-feiras das 14h às 16h, enquanto as reuniões gerais aconteciam das 19h30 às 21h30, também através da Plataforma do *Google*. No segundo semestre de 2020, após as discussões a respeito do conhecimento estatístico e da base teórica metodológica do projeto, AOE, houve a criação de seis situações desencadeadoras de aprendizagem, todas tendo como base o conteúdo estatístico. Essas situações estão disponibilizadas no site da Oficina Pedagógica de Matemática (<https://sites.google.com/view/opm-2019/produções/situações-desencadeadoras-de-aprendizagem>).

No primeiro semestre de 2021, os participantes da equipe-executora mantiveram os horários de reunião sistematizando as ações do ano anterior. Neste processo, criou-se coletivamente dois cursos sobre o ensino de Estatística. Para isso, discutiu-se os conteúdos, bases curriculares, público alvo e escolheu-se uma situação desencadeadora para ser desenvolvida em cada um dos cursos, além das discussões sobre a condução dos encontros dos cursos.

CURSO DE TRANSIÇÃO DO QUINTO PARA O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O primeiro curso chamado 'Refletindo sobre o ensino de Estatística na transição do 5º para o 6º ano do Ensino Fundamental' foi ofertado nas segundas-feiras das 19h30 às 21h30, quinzenalmente. Os encontros ocorreram de abril a junho de 2021 com a participação de professores do quinto e sexto ano do Ensino Fundamental. Ao longo do curso foram realizadas discussões a respeito da SDA 'A Alta do Oryza Sativa'¹.

¹ A situação 'A Alta do Oryza Sativa' pode ser acessada em: https://drive.google.com/file/d/1zK_h3jcWaLx6gDB71OqefMcBJYPLvmXr/view.



Com o formato de história em quadrinhos, o enredo da situação possui dois personagens principais: o 'Gauderito', um jovem que mora na zona rural do Rio Grande do Sul, e o 'Piá do Paraná', que mora na zona urbana do Paraná.

Na situação, o Piá do Paraná questiona o Gauderito sobre o preço do arroz na sua região e, após apresentar alguns dados, surge o problema de aprendizagem: 'como ajudar o Piá do Paraná a e compreender a variação do preço do arroz na sua região para explicar para o Gauderito?'. A partir disso, foi realizada uma cotação do preço do arroz pelos participantes do curso e estes foram analisados considerando diferentes quantidades e diferentes tipos de grãos. Neste movimento foi possível discutir diversos aspectos estatísticos do problema: dados e informações presentes na história, criação e análise de tabelas e gráficos, procedimentos das pesquisas realizadas pelos participantes, medidas de tendência central, medidas de dispersão, utilização de porcentagens e articulações da análise com o sistema monetário brasileiro.

Como dito anteriormente, este curso faz parte da pesquisa de um dos mestrados vinculados à OPM cujo objetivo é de identificação das articulações presentes na organização do ensino de Estatística na transição dos anos iniciais para os anos finais. A situação apresentada possibilitou discussões sobre ambas as etapas de ensino e, em simultâneo, proporcionou o estudo tanto dos elementos da AOE, quanto dos conceitos estatísticos. Esse movimento foi importante para a tarefa final do curso que consistia na apresentação, em subgrupos, da organização do ensino de conceitos estatísticos.

CURSO PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O segundo 'O ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental: discussões a partir da Atividade Orientadora de Ensino', foi aberto para quaisquer professores dos anos iniciais. Este curso tem previsão de finalização para outubro de 2021, com reuniões quinzenais das 14h às 16h nas segundas-feiras de agosto até outubro prevê discussões a respeito da situação 'Marcelinho e as queimadas do Pantanal'².

Este curso foi semelhante ao primeiro, mas foi discutida uma situação com outra temática: as queimadas do Pantanal. Essa, apresentada no formato de histórias em quadrinhos, mostra a conversa de Marcelinho com seu avô a partir de uma tirinha vista em sua rede social. Na tirinha, o personagem Armandinho se questiona que o porquê de em outros países o dinheiro ser investido para transformar desertos em florestas, enquanto no Brasil o movimento é contrário. Marcelinho pergunta o significado da tirinha a seu avô que conta para ele sobre o desmatamento ilegal e que isso está associado a queimadas ilegais.

O avô de Marcelinho apresenta os diferentes tipos de queimadas e possíveis fatores as influenciam. Ao encontrarem uma notícia sobre as queimadas na região do Abobral no Pantanal, eles decidem continuar as pesquisas e encontram diversos dados de 2005 a 2019, os resultados oscilavam gerando assim o problema dessa situação "Quantas queimadas haverá na região do Abobral no final de 2020?".

Através desta situação, serão discutidos os elementos da AOE e os seguintes conhecimentos estatísticos: porcentagem, medidas de tendência central, crescimento ao longo do tempo, formas de representação e organização de dados. A tarefa final deste curso será a apresentação de uma situação de ensino de Estatística voltada aos anos iniciais.

Ambos os cursos contaram com encontros síncronos na plataforma *Google Meet*, e com tarefas assíncronas disponibilizadas na plataforma *Google Classroom*. Estas tarefas são compostas por sínteses de textos base, resolução da situação desencadeadora apresentada e organização do ensino de Estatística a partir dos elementos apresentados ao longo do curso.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

² A situação 'Marcelinho e as queimadas do Pantanal' pode ser acessada em: <https://drive.google.com/file/d/1UuS8yacDVFGL1r8YW9InqsEKhCoKYi1o/view> >.



No processo de elaboração e estruturação dos cursos, a equipe precisou estudar sobre a AOE (ARAUJO, 2019; MOURA et al., 2010) sobre a Estatística (CAZORLA et al., 2017; MOURA et al., 2019) presentes nas situações e como os conceitos são apresentados na BNCC (BRASIL, 2018) e na Proposta Curricular de Matemática (PARANÁ, 2018). Esse movimento é necessário para aliar a AOE, referencial teórico do projeto, com os currículos, necessidades dos professores, e para a elaboração das situações de ensino e da estruturação do curso é preciso o aprofundamento teórico sobre os diferentes conceitos visando a apropriação dos conceitos de modo a conseguir mobilizar estes conhecimentos para os professores.

No primeiro curso, as professoras participantes se envolveram e indicaram os conceitos estatísticos que elas mais trabalhavam com os estudantes e chegaram ao consenso de que os conhecimentos de Estatística abordados no sexto ano geralmente são os mesmos apresentados no quinto, mas com um nível de aprofundamento teórico mais elevado. Para embasar suas falas elas realizaram o estudo dos documentos curriculares (Brasil (2018) e Paraná (2020)). Além disso foram discutidos os potenciais das situações presentes no volume II da coleção de livros “Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica” (MOURA et al, 2019).

Neste formato remoto, não houve muita participação, mas eles tentavam responder e expor suas dúvidas nos momentos síncronos. O movimento que teve interação das professoras foi no último encontro pois este era sobre a resolução da situação do Marcelinho. A maior incidência de conceitos apresentados pelos professores foram: medidas de tendência central, tabelas e gráficos.

No segundo curso, ainda em desenvolvimento, estão sendo contemplados participantes de todas as séries dos anos iniciais do Ensino Fundamental e o primeiro movimento realizado foi tentar identificar quais conceitos estatísticos são conhecidos dos professores, através da primeira leitura de uma situação desencadeadora de aprendizagem. Neste movimento, foi possível identificar que algumas professoras não conheciam alguns conceitos, como por exemplo, gráfico de setores. Por este motivo os integrantes da equipe-executora sentiram a necessidade de alterar o formato dos encontros, então a partir do segundo encontro foram apresentados e definidos os conceitos utilizados dentro da situação para auxiliar os professores que tivessem alguma dúvida.

Com a adaptação e reestruturação do curso, foi possível perceber maior participação dos professores, que demonstraram estarem acompanhando as discussões com mais fluidez. Neste sentido, os próximos encontros irão seguir o cronograma, mas também visarão contemplar as necessidades apresentadas pelos professores.

Embora não seja o foco deste trabalho, é válido ressaltar que a OPM propôs em 2021 outro curso, desta vez sobre as articulações entre o ensino de Matemática e de Computação através da Criptografia. Esse curso foi ofertado em parceria com o projeto TIChers, composto por professoras do curso de Computação da UTFPR Curitiba. Este curso articulou elementos da Sociedade Brasileira de Computação, a BNCC (BRASIL, 2018) e a AOE (MOURA et al, 2010).

CONCLUSÃO

A demonstra o potencial do movimento coletivo de formação para a docência, considerando os processos de organização, execução, reformulação e reflexão das ações desenvolvidas. Os encaminhamentos com os cursos aconteceram sem grandes dificuldades, sendo que os problemas que ocorriam são decorrentes do ensino remoto, como por exemplo, falhas na conexão.

O objetivo deste texto foi apresentar o movimento coletivo dentro da OPM durante a organização dos cursos de formação continuada para professores dos anos iniciais. Neste movimento, percebeu-se a importância das ações individuais e coletivas, pois todos os encontros haviam sido organizados previamente à execução do curso, mas as contribuições dos professores mostraram outras possibilidades para solução de



sda's que não haviam sido pensadas. Essas trocas enriqueceram o conhecimento de ambos os sujeitos do curso permitindo uma formação continuada tanto para os participantes quanto para a equipe executora.

A participação como bolsista foi importante na minha formação, onde pude me aprofundar sobre AOE e sobre o planejamento e execução de cursos. Como essa bolsa de extensão foi renovada considerando que a proposta desse ano decorre das ações desenvolvidas em 2020, foi possível identificar todos os processos e evoluções necessárias para o curso e essa experiência poucos estudantes têm a oportunidade de vivenciar. Além disso, as trocas de conhecimentos com os demais integrantes da OPM foram fundamentais para repensar as práticas de ensino comumente utilizadas. Os professores participantes dos cursos constantemente entram em contato falando da importância e relevância dos assuntos discutidos ao longo do curso, o que somado as falas e tarefas entregues nos momentos síncronos e assíncronos, evidencia que os professores também estão se beneficiando das ações desenvolvidas pelo projeto de extensão.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo apoio financeiro à extensão e a todos os integrantes da Oficina Pedagógica de Matemática.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, E. S. Atividade Orientadora de Ensino: princípios e práticas para organização do ensino de matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 8, n. 15, p. 123-146, jan./jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site. Acesso em: 22 ago. 2021.

CAZORLA, I.; MAGINA, S.; GITIRANA, V.; GUIMARÃES, G. **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental** [livro eletrônico] / organizado Irene Cazorla et al. - 1. ed. - Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2017. Disponível em: http://www.sbem.com.br/files/ebook_sbem.pdf. Acesso em: 20 ago. 2021.

LEONTIEV, A. N. **Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil**. In: LEONTIEV, A. N.; VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone, 1986, p. 59-84

MOURA, M. O.; ARAÚJO; E. S.; MORETTI, V. D.; PANOSSIAN; M. L.; RIBEIRO; F. D. Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010. Disponível em: <http://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/3094>. Acesso em: 30 jun. 2021.

MOURA, M. O.; LANNER de MOURA, A. R. **Escola: um espaço cultural. Matemática na educação infantil: conhecer, (re)criar - um modo de lidar com as dimensões do mundo**. São Paulo: Diadema/ SECEL, 1998.

MOURA; M. O.; LOPES, A. R. L. V.; ARAUJO, E. S.; CEDRO, W. L. **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica**. Volume I: Estatística/ Manoel Oriosvaldo de Moura; Anemari Roesler L. V. Lopes; Elaine Sampaio Araujo; Wellington Lima Cedro, (organizadores), 2019. Disponível em: http://www.labeduc.fe.usp.br/wp-content/uploads/e-book_livro1-Estatística-FINAL16jan2019.pdf

PARANÁ. Secretaria de Educação. **Proposta curricular de Matemática**. Piraquara, 2020.