

## Oficina Pedagógica de Matemática: planejamento e sistematização de resultados

### Pedagogical Mathematics Workshop: results planning and systematization

#### RESUMO

Thiago Lucas da Silva  
[thiagotuiq@gmail.com](mailto:thiagotuiq@gmail.com)  
Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná, Curitiba,  
Paraná, Brasil

Maria Lúcia Panossian  
[malupanossian@hotmail.com](mailto:malupanossian@hotmail.com)  
Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná, Curitiba,  
Paraná, Brasil

Este relato tem como finalidade a descrição dos encontros do projeto Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), ao qual está vinculada a bolsa de extensão vigente no período de outubro de 2018 a setembro de 2019, realizados no Laboratório de Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Durante os encontros, foram utilizados aspectos da Atividade Orientadora de Ensino, em que as situações desencadeadoras de aprendizagem foram ferramentas utilizadas para as discussões sobre o processo de ensino. Como o projeto de extensão ainda está em andamento, são apresentados aqui resultados ainda em desenvolvimento, mas já aprimorados pelos participantes. Este ano a OPM teve como foco a retomada de situações de ensino organizadas em outros anos, com observações e orientações de participantes e professores, bem como as conclusões pontuais que puderam ser reconhecidas. O projeto segue com os objetivos iniciais, de promover, entre professores e alunos de graduação, a articulação da teoria com a prática, trabalhando com os pressupostos da teoria histórico-cultural, e com isso tentando trazer uma nova possibilidade de ensino para professores de ensino básico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Extensão. Frações. Atividade.

#### ABSTRACT

The purpose of this report is to describe the meetings of the Pedagogical Mathematics Workshop (OPM) project, which is linked to the extension scholarship in effect from October 2018 to September 2019, held at the Mathematics Teaching Laboratory of the Federal Technological University of Paraná (UTFPR). During the meetings, aspects of the Teaching Guiding Activity were used, in which the triggering learning situations were tools used to discuss the teaching process. As the extension project is still underway, results are still under development but already improved by the participants. This year OPM focused on the resumption of teaching situations organized in other years, with observations and guidance from participants and teachers, as well as the specific conclusions that could be recognized. The project follows the initial objectives of promoting, between teachers and undergraduate students, the articulation of theory with practice, working with the assumptions of historical-cultural theory, and thereby trying to bring a new possibility of teaching for teaching teachers basic.

**KEYWORDS:** Extension. Fractions. Activity.

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

**Direito autoral:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

O projeto de extensão Oficina Pedagógica de Matemática (OPM) tem como objetivo geral 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 fundamentam suas ações dentro da atividade de ensino da matemática, considerando os pressupostos da teoria histórico-cultural, da teoria da atividade, e da Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

A OPM, poderia ser definida como Rubtsov caracterizou uma atividade coletiva. Uma atividade coletiva pode ser caracterizada como aquela que contiver alguns dos seguintes elementos essenciais, preferencialmente todos: - a repartição das ações e das operações iniciais; - a troca de modos de ação; - a compreensão mútua; - a comunicação; - o planejamento das ações; - a reflexão. (RUBTSOV, 1996, p. 136).

Célia Maria Carolino Pires (2003), em sua obra Currículos de Matemática: da organização linear à ideia de rede (p. 148), defende, uma Educação que funciona “linearmente” é motivo de maior tempo na escola, de maior dificuldade na formação e aquisição dos conceitos. Expondo uma maneira múltipla de ensino e aprendizagem como alternativa, sem linearidade, sem “elos” a serem emendados antes, ou em ordem, ela resume um aspecto importante do projeto OPM, em que se busca um aprendizado mais efetivo por parte dos estudantes, e com uma fundamentação sólida e importante, sem tanta importância a pré-requisitos, quebrando um pouco a linearidade, no objetivo de maior efetividade das situações de ensino. Desenvolvendo uma atividade autônoma, que não seja dependente de outras, nem muito de outros conteúdos anteriores.

Em relação aos anos anteriores, o projeto que, em 2017, era dividido em ações semestrais, foi alterado para o formato anual desde 2018, sendo definido para 2019 em encontros quinzenais, no LEM, Laboratório de Ensino de Matemática, da universidade. O projeto se baseia nos fundamentos da Atividade Orientadora de Ensino, iniciando no trabalho de Moura (1997), com atividade de ensino. Respondendo às perguntas: a quem ensinar, para quem ensinar, o que ensinar e como ensinar, o professor acaba se deparando em uma condição de estudo constante, onde a atividade de ensino é definida como trabalho. Assim, essa condição de sempre estudar, é uma condição da atividade de ensino.

[...] oscilando entre momentos de reflexão teórica e ação prática e complementando-os simultaneamente que o professor vai se constituindo como profissional por meio dessa práxis pedagógica. Podemos dizer então que: se, dentro da perspectiva histórico-cultural, o homem se constitui pelo trabalho [...] o professor constitui-se professor na atividade de ensino. (MORETTI, 2007, apud MOURA 2010, p. 213).

O objetivo principal da OPM para 2019 é o de resgatar situações desencadeadoras de aprendizagem elaboradas em anos anteriores do projeto, para aperfeiçoá-las e torná-las prontas para divulgação.

## MÉTODOS

Os meses de outubro a dezembro de 2018 foram utilizados para planejamento das intervenções do projeto no ano de 2019. O projeto em 2019 é desenvolvido através de reuniões quinzenais com os participantes, realizadas na própria UTFPR no Laboratório de Ensino de Matemática. Os encontros tiveram momentos onde textos da teoria eram discutidos como o texto de Cedro, Moraes e Rosa (2010), ou os textos base da OPM com a fundamentação teórica/didática que são os de Moura (1997) e Moura, Araújo, Panossian, Moretti e Ribeiro (2010), momentos onde situações desencadeadoras de aprendizagem eram discutidas e reavaliadas com os participantes e também momentos onde subgrupos formados pelos participantes apresentavam uma situação, assim contribuindo não apenas para o entendimento da teoria, mas visando colocar a atividade em prática. Foram programados 20 encontros no ambiente da UTFPR ao longo do ano, sendo 10 no primeiro semestre e 10 no segundo semestre.

A dinâmica das reuniões/encontros que acontece às segundas-feiras das 14:00 às 17:00s, é a de dialogar sobre textos de fundamentação teórica e utilizando a internet com plataformas como o Moodle e o Classroom, na primeira metade da reunião. A segunda parte da reunião era destinada para apresentações das situações desencadeadoras de aprendizagem desenvolvidas por cada grupo. Logo após a apresentação era debatido e sugerido melhorias por parte dos participantes em geral.

## DISCUSSÕES E RESULTADOS

No primeiro semestre de 2019, acompanharam o projeto de extensão na universidade, pelo período todo, 13 pessoas, sendo desses, 5 estudantes do curso de licenciatura de matemática da UTFPR, e os demais, professores da rede ou mestrandos. Durante os encontros os participantes se apropriaram de conceitos teóricos, realizaram as leituras indicadas e melhoraram as situações desencadeadoras de aprendizagem que já haviam sido trabalhadas em algum dos momentos da Oficina Pedagógica de Matemática nos anos anteriores. Com foco em publicações, aplicações ou até mesmo a simples melhoria da atividade, com fundamentação na AOE de Moura. As situações de cada grupo e apresentadas pelos participantes foram as seguintes:

**Situação 1:** Explorando os conceitos de Multiplicação e Divisão segundo proposições de ensino de Davydov. Neste trabalho apresentam uma proposta para o ensino dos conceitos de Multiplicação e Divisão segundo proposições de ensino elaboradas por Davydov e seus colaboradores. A estruturação da situação problema e o desenvolvimento do processo de ensino dos conceitos de Multiplicação e Divisão foram organizados enquanto participavam do projeto OPM em 2017, articulando a pesquisa e a prática docente. A organização desta situação foi apresentada no XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, em Julho de 2019, sob o título Explorando os Conceitos de Multiplicação e Divisão Segundo Proposições de Ensino Davydovianas.

**Situação 2:** Seu Vanilo e os 10 palitos de sorvete. Adaptação de uma situação problema do escritor intitulado Malba Tahan. Originalmente criada por um dos

participantes da OPM em 2017, esta situação foi discutida em 2019, reformulada e apresentada no Seminário de Histórias e Investigações Matemática (SHIAM), realizado em julho de 2019, sob o título: Oficina Pedagógica De Matemática: O Movimento dos Participantes em Atividade de Ensino.

**Situação 3:** A expansão do império AKN. A aprendizagem de bases numéricas através do Ábaco em uma atividade criada na OPM de 2017, foi melhorada, rediscutida, avaliada e adaptada para uma situação fictícia de ficção científica muito peculiar e instigante.

**Situação 4:** O mistério das obras de Escher. Baseada no Projeto Matemática Acessível 2019, com uma proposta de criar uma História Virtual do Conceito que envolva os fractais e as isometrias, com uma carta de um historiador desafiando o leitor dessa a desvendar o mistério por trás das obras, identificando se trata-se de uma isometria de rotação, de translação ou de reflexão, em cada obra com fractais em questão.

Articulando pesquisa e extensão, também foram discutidas na Oficina Pedagógica de Matemática, as situações estudadas por três bolsistas de Iniciação científica, no sentido de divulgar para a comunidade os resultados destas pesquisas.

**Situação 5:** Caixa de sabão. O projeto se trata do estudo de uma adaptação de uma situação desencadeadora de aprendizagem (A Caixa de Sabão em Pó, onde se entende o porquê da mudança das dimensões das caixas de sabão em pó em geral), considerando a questão de pesquisa: Quais as possibilidades de estabelecer as relações entre perímetro, área e volume em uma situação desencadeadora de aprendizagem elaborada no software Geogebra®?

**Situação 6:** Teorema de Pitágoras e de Tales em um mapa de ruas e quadras. Atividade estilo jogo de lógica das revistas de passatempos, em que um roteiro é apresentado com textos em que o raciocínio lógico fornece o mapa através de texto escrito, e a utilização dos teoremas fornecem a resposta de um desafio sobre distância.

Duas outras situações desencadeadoras de aprendizagem foram discutidas e analisadas na OPM, tendo como conteúdo matemático específico as frações.

**Situação 7:** Frações - Jogo de cartas para ensino de frações. Atividade colorida, envolvente e com objetivos específicos. Objetivo docente: Desenvolver a capacidade de operar adição e comparar as frações pelo lúdico, para alunos até o quinto ano fundamental; atrela-se a percepção de regularidades e da lógica. Objetivo discente: pela afetividade (intuitivamente/prático), divertindo-se, compreender (linguagem), operar adição (com instrumento e sem instrumento auxiliar) e comparar frações (teórico conceitual). Com o objetivo de ser executada no ambiente virtual Moodle.

**Situação 8:** Frações e música: Atividade desenvolvida pelo autor deste texto (bolsista de Extensão) no decorrer da OPM 2019. A proposta é um plano de ação para professores de Matemática ensinarem frações com a contextualização sobre Teoria Musical. Através do relato da maneira que a humanidade desenvolveu a música, com o monocórdio de Pitágoras, é possível ensinar o princípio da Teoria Musical e as dificuldades com frações ficam atenuadas no processo, podendo ser a música um facilitador para que os estudantes adquiram o conceito sobre frações.

Assim, foi executado um levantamento detalhado dos artigos já publicados relacionados com o objetivo da atividade, e selecionados os mais coerentes e completos, destacando-se o autor João Oscar Abdounur. Então foi elaborado a atividade como uma História Virtual do Conceito, fundamentada nas Atividades Orientadoras de Ensino de Moura, e construído um monocórdio rústico na FabLab da Universidade, com uma corda de violão de verdade e a possibilidade de afinar essa corda, utilizando um afinador eletrônico como aplicativo no celular para a visualização das notas, explicação da origem dos nomes das notas e o entendimento do básico da teoria musical, tudo com o objetivo de ensinar o conceito de frações. O teórico sendo construído com a prática através de uma contextualização histórico cultural.

A matemática e a música possuem laços profundos já conhecidos desde a Antiguidade. Localizam-se na Grécia Antiga algumas relações entre conceitos de ritmo e o conceito de frações, por meio de uma corda, denominado monocórdio. O objetivo é organizar historicamente essas relações entre matemática e música, evidenciando a importância do pensamento analógico na construção de significados; a interligação epistemológica e didática, a partir de diferentes estratégias de pensamento, e ações relacionadas diretamente à matemática e seu ensino. (ABDOUNUR, 1999, p. VII).

Ainda pretende-se melhorar o protótipo, para que os estudantes possam indicar onde as frações estão localizadas no monocórdio e aprofundar a parte de escalas temperadas em que se avança mais na teoria musical.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante considerar que o projeto ainda está em andamento, e até novembro ocorrerão mais encontros. Além dos encontros presenciais, durante os meses de setembro a novembro, será desenvolvido um curso de formação para professores em ambiente virtual (plataforma moodle) vinculado à OPM e intitulado 'Números racionais em foco'.

É visível a necessidade de formação de professores e a possibilidade de contribuir com esta formação usando a linha teórica da AOE e as práticas relacionadas na forma de situações de ensino. E é muito importante a continuidade desse projeto, levando mais educadores ao movimento de crítica e aos métodos de ensino. Com a visível necessidade atual dos professores, de obter mais possibilidades nos momentos de lidar com um conteúdo, pois com a mudança dos costumes das pessoas, é de se esperar que a Educação tenha mudanças para acompanhar o ritmo da evolução da sociedade, evoluindo também. É como um laboratório de experiências educacionais, onde se desenvolve planos de aula, atividades de ensino, Atividades Orientadoras de Ensino, entre muitas outras, inclusive melhorando atividades já criadas anteriormente. Este projeto, que vincula a teoria e a prática, articula bem esse "link" que existe entre o teórico e o empírico, e traz com ele um aprendizado importante para alunos e professores do ensino superior. Pois ao se realizar criações de situações de ensino, em um extremo inicial, e ao se

realizar análises didáticas, detalhadas e críticas, em outro extremo, esmiuçando cada atividade, é possível perceber o trabalho por trás de todo o material que chega aos estudantes que serão o nosso futuro, é possível entender que não é qualquer conteúdo, que se ensina em qualquer momento, é possível compreender que se tem muito a fazer para que os estudantes aprendam, no momento certo, aquilo que é realmente importante.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço a Pró-Reitoria de Relações Empresariais Comunitárias, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pelo apoio financeiro e por possibilitar um trabalho digno com possibilidade de auxiliar no processo educativo, ao planejar não apenas atividades, mas ao criar autênticos produtos para o aprendizado de nossas gerações mais novas.

### REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, O. J. **Matemática e música: pensamento analógico na construção de significados**. São Paulo, SP: Escrituras, 1999.

CEDRO, W. L.; MORAES, S. P. G. de; da ROSA, J. E. A Atividade de Ensino e o Desenvolvimento do Pensamento Teórico em Matemática. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 427-445, 2010.

MOURA, M. O. DE. A Atividade de Ensino como Unidade Formadora. **Bolema**, Rio Claro – SP, v. 11, n. 12, 1997. Disponível em:  
<<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10647/7034>>. Acesso em: 31 jul. 2019.

MOURA, M. O. de; 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

PIRES, C. M. C. **Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede**. São Paulo, FTD.2003.

RUBTSOV, V. **A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares**. In: GARNIER, C. et al. (Org.). **Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista, escolas russas e ocidental**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 129-137.