



EDITORIAL

PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA para ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática

Este é um número especial da *Revista Caminhos da Educação Matemática em Revista – CEMER*, que traz dez artigos com a temática *Percurso de Estudo e Pesquisa*. São diferentes visões e resultados de pesquisas, dentro de uma pluralidade de concepções, produzidos por pesquisadores que trazem à discussão essa importante temática no ensino das Ciências e da Matemática.

Um Percurso de Estudo e Pesquisa – PEP é um dispositivo didático desenvolvido e estruturado em sala de aula a partir de uma questão geratriz, que pode favorecer a construção do conhecimento inicial dos conteúdos nas diferentes áreas do conhecimento, e assim promover a aprendizagem.

Trazemos na sequência uma breve apresentação dos aspectos tratados nos artigos que compõem esta edição especial da Revista CEMER. Os autores são pesquisadores, professores e estudantes, focados na produção do conhecimento e preocupados com a fazer didático. Situa-se teoricamente nas concepções da Didática das Ciências e da Matemática e suas pesquisas dedicam-se a pensar a realidade e a apontar possibilidades didáticas para um ensino que promova a aprendizagem.

No primeiro artigo, intitulado “**PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA: CONTEXTO, GÊNESE E FUNDAMENTOS**”, os autores discutem os signos dos termos que compõem o PEP que é além de um dispositivo didático, um tipo de pesquisa-formação em Didática da Matemática e das Ciências. Questionam se ao juntar os três substantivos que compõem o referido modelo de aprendizagem por investigação, em uma expressão única, eles manteriam seus significados originais, indicando um caminho para adquirir conhecimento sobre algo por meio de investigação. Nesse viés de discutir os signos imbricados com o termo PEP, este ensaio teórico apresenta os fundamentos da Teoria Antropológica do Didático para justificar a origem do percurso. O ponto fundamental deste ensaio, se concentra na discussão de três modalidades de condução do PEP, o que pode ser um ferramental importante para pesquisadores e educadores que desejarem experimentar e analisar esse dispositivo.

O segundo texto, intitulado “**A APRENDIZAGEM DAS FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS SENO E COSSENO POR MEIO DE UM PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA**” apresenta um PEP construído para o ensino de funções trigonométricas seno e cosseno integrado ao software GeoGebra, aportado teoricamente na Teoria Antropológica do Didático – TAD e sob a hipótese inicial de que as dificuldades de aprendizagem dessas funções residem na forma como elas são transmitidos em sala de aula. O PEP foi desenvolvido em cinco sessões, através da dialética de perguntas e respostas com alunos do Ensino Médio. As autoras validaram a hipótese inicial de que o estudo de



funções seno e cosseno por meio de um PEP integrado à interdisciplinaridade e às tecnologias midiáticas contribui para a aprendizagem e a construção do conhecimento matemático.

Na pesquisa apresentada no quarto artigo, intitulado **“O PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA (PEP) NO ENSINO DE CÁLCULO DE ÁREA EM UM CURSO DE ENGENHARIA”** os autores discorrerem sobre a construção de um dispositivo didático face o quadro teórico-metodológico do PEP aplicado ao ensino do componente Cálculo do curso de Engenharia. Preocupa-os a falta de significação pelos alunos dos objetos matemáticos presentes neste componente e a consequente reprovação ou evasão na área das Engenharias. Analisaram os modelos epistemológicos de referência e dominantes do curso, dispostos nos documentos institucionais referentes ao objeto matemático “cálculo de área” e livros didáticos. A pesquisa mostrou que a elaboração do PEP possibilitou um desenvolvimento heurístico e racional do objeto de estudo, o que possibilitou a mensuração e a ampliação do equipamento praxeológico dos participantes da pesquisa.

No terceiro artigo intitulado **“LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO DESENVOLVIMENTO DE UM PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES”** os autores adotaram a Teoria Antropológica do Didático – TAD para realizar um micro Percurso de Estudo e Pesquisa na Formação Inicial de Professores (PEP – FP) sobre a investigação do consumo da energia elétrica de suas residências pelo período de sete dias, em uma instituição de ensino superior. Essa pesquisa, de natureza qualitativa, auxiliou na formação docente acerca da desenvoltura dos futuros professores frente à leitura, construção e interpretações de tabelas e gráficos e na compreensão da importância desse estudo para além da vida estudantil.

Na quinta pesquisa, anunciada por **“A ENGENHARIA DIDÁTICA E O PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA: EVOLUÇÃO E POSSIBILIDADES DIDÁTICAS”**, os autores apresentam um ensaio teórico, numa visão fenomenológica de análise de fenômenos didáticos doravante a produção e análise de situações didáticas com o intuito de buscar compreender aspectos das práticas dos professores e minimizar problemáticas no processo do ensino e aprendizagem da matemática. Nesse sentido, os autores, a partir dos dados de uma revisão bibliográfica de artigos, dialogaram sobre a evolução da Engenharia Didática - ED e o Percurso de Estudo e Pesquisa – PEP considerando as ações do pesquisador e a participação dos sujeitos investigados no processo de construção e desenvolvimento das situações didáticas inclinadas para um ensino que valorize os saberes, o contexto, as relações, a significação e o caminho percorrido possibilitam a aprendizagem.

A pesquisa apresentada no sexto artigo intitulada **“PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA NA FORMAÇÃO DOCENTE: ESTUDO DA FUNÇÃO QUADRÁTICA PELA PARÁBOLA”**, os autores utilizaram os conhecimentos didáticos (profissionais) para questionar os conteúdos curriculares e as estratégias para o ensino da função quadrática. Essa investigação foi fundamentada na Teoria Antropológica do Didático – TAD com o objetivo de analisar as condições e/ou restrições institucionais de uma proposta de construção de um modelo praxeológico alternativo. Para tanto, os autores elaboraram



um Percurso de Estudo e Pesquisa – PEP no intuito de integrar as noções didáticas nas teorias matemáticas como uma das formas de promover tal questionamento uma vez que o PEP potencializou a integração de noções didáticas nas Praxeologias Matemáticas e a reconstrução de praxeologias didático-matemáticas nesse contexto formativo.

Na sétima investigação designada por **“DIALÉCTICAS QUE EMERGEN EN UM ESTUDIO BASADO EN CUESTIONES EM TORNO A FUNCIONES SENO Y COSENO”** os autores utilizam o Paradigma de Questionamento do Mundo – PQM, no qual repousa a Teoria Antropológica do Didático – TAD, para analisar o Percurso de Estudo e Pesquisa - PEP sobre as funções seno e cosseno a partir da seguinte questão geratriz: Como um edifício reage a um terremoto? O PEP, desenvolvido por meio da descrição e análise das dialéticas em instituições do Ensino Médio no Peru, ampliou a disposição, proatividade e na construção da autonomia dos sujeitos participantes no processo de integração dos saberes da Física e Matemática, apresentando a restrição da cronogênese já que o estudo demanda uma maior extensão de tempo em relação ao empregado institucionalmente diante da importância de desenvolver experiências semelhantes e explorar outras potencialidades do PEP supramencionado.

O oitavo artigo, intitulado **“FUNÇÕES DIDÁTICAS: UM OLHAR A PARTIR DAS INTERVENÇÕES DOS ESTUDANTES EM EXPERIMENTAÇÕES DE PEPS”**, os autores buscam identificar e descrever indicadores que caracterizam as funções didáticas, cronogênese, mesogênese e topogênese, em dissertações e teses brasileiras, por meio do processo de aprendizagem com PEPs, sendo os estudantes os sujeitos reflexivos. Por meio da abordagem da dialética mídias e meios, foram identificadas 8 teses. E por meio desses estudos, os autores chegaram à conclusão, que a partir da busca por respostas em um PEP, os discentes conseguem construir o seu universo cognitivo de forma autônoma

A pesquisa apresentada no nono artigo, intitulado **“PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA: APROXIMAÇÕES ENTRE PAULO FREIRE E YVES CHEVALLARD”**, também se trata de um ensaio teórico, com resultados parciais de uma tese em desenvolvimento, objetivando apresentar indícios de aproximações entre a pedagogia freiriana e os postulados de Chevallard a partir das teorizações feitas no âmbito da Teoria Antropológica do Didático. Nos resultados apontam que a pedagogia da pergunta de Freire e o percurso de estudo e pesquisa proposto de Chevallard, é o ponto em que as propostas metodológicas desses dois educadores se cruzam. Nesse sentido concluem que para ambos paradigmas há uma crítica as propostas didáticas pautadas exclusivamente nas respostas, sendo o principal ponto de aproximação entre essas duas pedagogias o consenso de que o início do conhecimento está no ato de perguntar.

Finalizando o número especial, temos o artigo décimo artigo, intitulado **“A ILUSTRAÇÃO E REESCRITA DE ENUNCIADOS DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: UMA ATIVIDADE VINCULADA A UM PERCURSO DE ESTUDO E PESQUISA DESENVOLVIDO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA”**. Nessa pesquisa, os autores apresentam considerações a respeito de uma Atividade de Estudo e Pesquisa, a qual faz parte de um PEP, com o objetivo de identificar as restrições apresentadas pelos acadêmicos, na instituição ‘disciplina de Didática do 2º ano do curso’, ao elaborar enunciados de problemas matemáticos pensando



nas diferenças dos alunos surdos em um contexto escolar inclusivo. Os autores se embasaram na Teoria Antropológica do Didático e na Teoria dos Campos Conceituais. E assim, por meio desse estudo, concluíram que os estudantes tiveram dificuldades na execução da tarefa, uma vez que não conseguiram reescrever os enunciados de modo a torná-los mais acessíveis para os estudantes surdos.

É certo que esses dez trabalhos que compõem o número temático “Percurso de Estudo e Pesquisa para ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática” publicados nesta revista CEMER é um convite à comunidade de professores, estudantes e de pesquisadores interessados na temática à reflexão, à auto compreensão e à difusão dos conhecimentos aqui compartilhados. Desejamos uma boa leitura!

Luiz Márcio Santos Farias - Editor Convidado¹

Eliane Santana de Souza Oliveira - Editora Convidada²

Edmo Fernandes Carvalho - Editor Convidado³

Márcia Azevedo Campos - Editora Convidada⁴

Anderson da Silva Neves - Editor Convidado⁵

Laerte Fonseca⁶ – Editor Chefe

Paulo Rogério Miranda Correia⁷ – Vice-Editor

¹ Doutor em Didática da Matemática pela Universidade de Montpellier 2 – UM2 (França) Professor Adjunto do Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Prof. Milton Santos (IHAC) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da UFBA/UEFS. Líder do grupo de estudos NIPEDICMT - Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa, Ensino e Didática das Ciências, Matemática e Tecnologias.

² Doutora em Ensino Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS. Mestra em Ensino Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS. Pós-Doutoranda – PPGCIMA/UFS. Professora Adjunta do Departamento de Ciências Exatas, Área de Educação Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS. essoliveira@uefs.br

³ Doutor em Ensino Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS. Mestre em Ensino Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS. Professora Adjunta da Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB. edmo.carvalho@ufob.edu.br

⁴ Doutora em Ensino Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS. Mestre em Educação Matemática – PPGEM/UESC. Pós-Doutoranda – PPGCIMA/UFS. Professora PPG-Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. azevedoxu@gmail.com

⁵ Doutorando em Ensino Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS. Mestre em Ensino Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS. Professor da Educação Básica na rede de ensino do estado da Bahia - SEC/BA. andersonsneves@gmail.com

⁶ Livre Docente pela Emil Brunner World University – Flórida/EUA. Professor Titular de Educação Matemática do Instituto Federal de Sergipe. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe. laerte.fonseca@uol.com.br

⁷ Livre docente da Universidade de São Paulo. Professor da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. prmc@usp.br