

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo¹

Resumo

O número de publicações sobre a Educação Matemática de Jovens e Adultos ainda é tímido no país. Situação análoga pode ser atribuída quando diz respeito a pesquisas que relacionem o ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) às tendências da Educação Matemática, no caso específico, a Modelagem Matemática. Esse cenário favorece iniciativas como a da metapesquisa que ora apresentamos, cuja intenção é responder: O que dizem os artigos publicados na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, CNMEM, sobre Modelagem Matemática na EJA? Dessa forma, o presente estudo foi estabelecido sob a abordagem qualitativa de pesquisa, segundo uma visão fenomenológico-hermenêutica. O material analisado é decorrente dos anais de cinco conferências. Os resultados revelaram, entre outros aspectos, que a Modelagem Matemática é uma tendência de ensino compatível com as necessidades dos estudantes da EJA e com a flexibilidade curricular dessa modalidade de ensino, além de mostrar a necessidade de maior disseminação de pesquisas com esse foco no Brasil.

Palavras-chave: Educação básica; Práticas pedagógicas; Ensino de ciências e matemática.

Tiago Emanuel Klüber

Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE.
Brasil
tiagokluber@gmail.com

Gabriele de Sousa Lins Mutti

Mestranda em Ensino na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Professora da Secretaria de Estado e Educação do Paraná.
Brasil
gabi_mutti@hotmail.com

Marcio Virgínio da Silva

Mestrando em Educação na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR.
Brasil
vsmarcio1985@hotmail.com

¹ Projeto de pesquisa Modelagem Matemática na Educação Matemática: Metapesquisa e Formação de Professores, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

Mathematical modeling in youth and adult education: contributions from a meta-analysis

Abstract

The number of publications about Mathematics Education for Young and Adults are not abundant in the country. This reality is also true regarding researches providing a relation between mathematics teaching in Youth and Adult Education and Mathematics Education trends, specifically about the Mathematical Modeling. This scenery fosters initiatives as the metasearch that we are presenting in this moment. Its objective is to answer the question: What does the articles published in the National Conference on Modeling in Mathematical Education say about Mathematical Modeling in Youth and Adult Education? This was established in the qualitative research, according to a phenomenological hermeneutical vision. The analyzed material is part of the annals of five conferences. The results showed that, among other things, the Mathematical Modeling is an educational trend according to the needs of the students in Youth and Adult Education and with the curricular flexibility of this teaching mode. Additionally, it showed the demand for a greater dissemination of researches with this focus in Brazil.

Keywords: Basic education; Pedagogical practices; Science and mathematics teaching.

Para citar este artigo:

KLÜBER, Tiago Emanuel; MUTTI, Gabriele de Sousa Lins; SILVA, Marcio Virginio da. Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo. *Revista PerCursos*. Florianópolis, v. 16, n.31, p. 83 – 117, maio/ago. 2015.

DOI: 10.5965/1984724616312015083

<http://dx.doi.org/10.5965/1984724616312015083>

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

Sobre o investigado

A Modelagem Matemática (MM) é uma das principais tendências² da Educação Matemática Brasileira que, nos últimos anos, angariou adeptos em diferentes instituições, níveis e modalidades de ensino no Brasil. Há pesquisas e práticas sendo realizadas no Ensino Fundamental, das séries iniciais até as séries finais, bem como no Ensino Médio e Superior. Ainda, há trabalhos em níveis de pós-graduação e em diferentes etapas e modalidades, como, por exemplo, a Educação Infantil e a Educação de Jovens e Adultos, EJA. (SILVA; KLÜBER, 2012, TAMBARASSI; KLÜBER, 2014; MUTTI, SILVA; KLÜBER, 2015).

As pesquisas e práticas realizadas destacam a relevância da Modelagem Matemática como uma prática promissora de ensino e de aprendizagem em todos os níveis e modalidades mencionados. Isso ocorre pelo fato de que a Modelagem Matemática permite, entre outros pontos: a aproximação dos conteúdos matemáticos com o cotidiano; a superação da linearidade da apresentação dos conteúdos; a articulação dos conteúdos matemáticos com outras áreas do conhecimento e o desenvolvimento da criticidade frente a aspectos sociais (BARBOSA, 2001, BIEMBENGUT, 1999, BURAK, 2004, MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2011, ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012).

A partir do exposto, haveria diferentes modos de discorrer sobre as potencialidades da Modelagem Matemática para a modalidade da EJA, como, por exemplo, pesquisa de campo, ensaio teórico ou metaestudo. Dentre eles, consideramos que esse último, semelhante àqueles empreendidos por Klüber e Burak (2014) e Tambarussi e Klüber (2014), apresenta uma possibilidade de corroborar com essas discussões, uma vez que, nos referidos estudos, não há levantamento e debate específico sobre essa temática. Aliás, em uma escala mais ampla, como a da Educação Matemática de Jovens e Adultos, Fonseca (2012) menciona que o número de publicações ainda é reduzido no Brasil.

2 Há no contexto da Educação Matemática diversas tendências metodológicas, como a Resolução de Problemas, a Investigação Matemática, a Etnomatemática, as Tecnologias, a História da Matemática e a Modelagem Matemática.

Epistemologicamente, podemos defender a produção de um metaestudo ou meta-análise qualitativa, como esse, considerando pertinente esclarecer, nesse momento, que se trata de um tipo de pesquisa "que utiliza como dados os resultados de outros estudos qualitativos relacionados a um mesmo tópico" (ZIMMER, 2006, p. 312, tradução nossa). Recorrendo a Bicudo (2014, p. 9-10), podemos dizer que a meta-análise é um "[...] um procedimento de estudo importante para as pesquisas qualitativas [...] porque abre caminhos para a teorização de temas investigados". Com base nessas afirmações, entendemos que ela auxilia na organização de resultados de outras investigações sobre a temática, articulando-os de maneira descritiva, qualitativa e sistemática. Portanto, é uma maneira apropriada para explicitar os diferentes modos que a tendência tem contribuído e ainda pode contribuir para a Educação de Jovens e Adultos. Além disso, é um estudo original que apresenta contribuições relevantes para uma adoção mais ampla da Modelagem.

Os aspectos supramencionados conduziram ao estabelecimento da seguinte interrogação de pesquisa: *O que dizem os artigos publicados na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, CNMEM, sobre Modelagem Matemática na EJA? Concebida segundo uma visão fenomenológica de pesquisa (BICUDO, 2011, BICUDO; KLÜBER, 2013). A partir desses esclarecimentos, passamos, na sequência, a descrever os procedimentos metodológicos empregados neste estudo.*

Sobre os procedimentos metodológicos

O primeiro passo foi o estabelecimento da interrogação no contexto das investigações que vêm sendo realizadas, pois ela, na abordagem fenomenológica, conduz o pesquisador à compreensão do pesquisado (BICUDO; KLÜBER, 2013). Essa questão emergiu em decorrência de um primeiro trabalho exploratório realizado sobre a EJA e que foi publicado nos anais da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática. Na ocasião, foram mapeados trabalhos pertencentes à categoria de Comunicação Científica, publicados no período de 2005 a 2013. Dentre os quais, a quinta, a sexta e a oitava edições foram efetivamente consideradas por conterem artigos que

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

apresentavam como foco central a Modelagem Matemática e a EJA (MUTTI; SILVA; KLÜBER, 2015). No entanto, consideramos oportuno ressaltar que esse primeiro trabalho apresentou um enfoque diferente do que pretendemos delinear nesta pesquisa.

A partir da questão, refinamos a nossa análise e buscamos, nos trabalhos publicados nos anais da conferência, desde o ano de 2005, aqueles que abordaram a Modelagem Matemática na EJA. Dentre os 300 trabalhos publicados em todas as edições, entre comunicações, relatos e pôsteres, foram encontrados 16 concernentes ao nosso objeto de pesquisa. Essa identificação do trabalho se deu por meio da leitura dos títulos, dos resumos, das palavras-chave e de uma busca por meio dos termos Educação de Jovens e Adultos e EJA, uma vez que todos os trabalhos estão disponíveis em meio digital (CD-ROM).

Em seguida, passamos à leitura de reconhecimento dos trabalhos para conhecermos a totalidade do conteúdo apresentado pelos autores. Esse momento é importante sob a abordagem fenomenológica, pois garante o conhecimento pleno dos textos, dos quais serão destacadas as unidades de significado à luz da interrogação estabelecida. As unidades de significado são aqueles excertos reescritos pelo pesquisador que dizem respeito ao perguntado. Essas unidades, quando reunidas, convergem para núcleos de significados ou grandes categorias que revelam articulação entre unidades que inicialmente não estavam associadas. Desse modo, é possível explicitar a estrutura do fenômeno interrogado (BICUDO, 2011, BICUDO; KLÜBER, 2013, GIORGI, 2010). Para o destaque dessas unidades e para o estabelecimento dos núcleos, recorreremos ao uso do *software* Atlas.ti, seguindo as orientações contidas em Klüber (2014). Assim, cada unidade de significado recebeu um código de acordo com o texto e com a sequência de destaque no corpo do texto analisado. Dessa maneira, é possível recuperar o excerto sobre o qual a unidade se refere, caso seja necessário revisar ou esclarecer dúvidas. Os códigos são definidos pelo número do texto analisado seguido do número da citação que corresponde à unidade. Por exemplo, a unidade de significado com o código 3.25, refere-se ao primeiro destaque no documento primário 3 e tem relação direta com o seguinte trecho do texto original, conforme explicita a figura 1.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

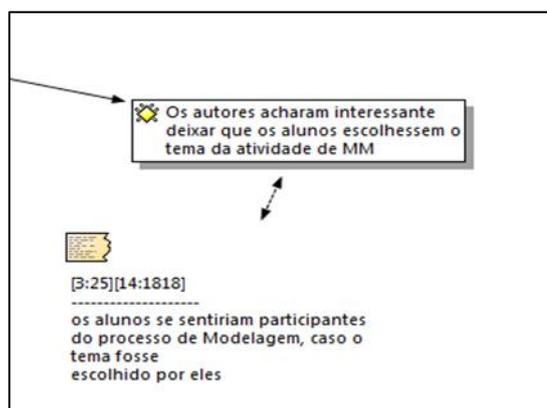


Figura 1 - Exemplo de unidade de significado e citação.
Fonte: os autores.

A partir do destaque da totalidade das unidades de significado, chegamos às seguintes categorias que são sintetizadas no quadro 1:

Categorias	Síntese	Ocorrência
A MM e os alunos da EJA	Essa categoria descreve os aspectos que emergem da relação entre a Modelagem Matemática e os estudantes da EJA. Dentre eles, o que se revela a partir das falas e reações dos estudantes, da mudança de concepção desses alunos concernente à Matemática, das dificuldades decorrentes da inserção da MM na EJA e do impacto causado por essa tendência da Educação Matemática na aprendizagem da Matemática na EJA.	74
Sobre os temas trabalhados no contexto da EJA	A categoria explicita a gama diversificada de temas abordados durante o trabalho com a MM na EJA, bem como as procedências desses temas. Destacando a preferência dos autores dos artigos, por assuntos de interesse para os estudantes.	32
Benefícios advindos da utilização da MM na EJA	A categoria relata os distintos benefícios da utilização da MM na EJA, desde o estabelecimento de elo entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os sistematizados pela escola e a motivação proporcionada pela Modelagem, até a possibilidade de estreitamento da relação entre professor/aluno.	32
Argumentos sobre a inserção da MM na EJA	Nessa categoria estão assentados os trabalhos que fornecem argumentos quanto à adequação da MM à Educação de Jovens e Adultos. Esses argumentos vão	19

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

	em direção à flexibilidade do currículo da EJA e as características e necessidades específicas dos estudantes que procuram essa modalidade de ensino.	
Modo como a MM foi introduzida na EJA	Essa categoria explicita as diferentes maneiras de introduzir a MM na EJA. Seja a partir de temas escolhidos pelo professor, sugeridos pelos alunos, implementados após pesquisa prévia, ou por meio de conversas informais.	14
Quanto ao papel do professor de matemática da EJA durante a atividade de MM	A categoria revela os diferentes "papéis" assumidos pelo professor na atividade de MM, os quais são compostos de funções e exigências.	12
Dos conteúdos trabalhados na EJA por meio da MM	A categoria explicita a possibilidade de trabalhar com diversos conteúdos matemáticos no âmbito da EJA.	21
Das instituições de onde vieram os autores dos artigos e as que se configuraram <i>lócus</i> da pesquisa sobre MM na EJA	Nessa categoria se encontra um panorama geral das instituições de onde são provenientes os autores dos artigos mapeados, e também daquelas que constituíram <i>lócus</i> da pesquisa.	23
MM na EJA e seu diálogo com outras áreas do conhecimento	Pertencem a essa categoria os trabalhos que assumem a MM como uma possibilidade para a ampliação do diálogo entre a escola e a comunidade, por meio do contato com profissionais de outras áreas e, ainda, entre o conhecimento matemático e o proveniente de outras ciências.	6

Quadro 1 - Categorias e suas descrições. Fonte: os autores.

Categorias	Síntese	Ocorrência
MM na EJA e seu diálogo com outras áreas do conhecimento	Pertencem a essa categoria os trabalhos que assumem a MM como uma possibilidade para a ampliação do diálogo entre a escola e a comunidade, por meio do contato com profissionais de outras áreas e, ainda, entre o conhecimento matemático e o proveniente de outras ciências.	6

Quadro 1 - Categorias e suas descrições. Fonte: os Autores.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

Na figura 2, exemplificamos a categorização contendo o nome da categoria e as respectivas unidades de significado correspondentes.

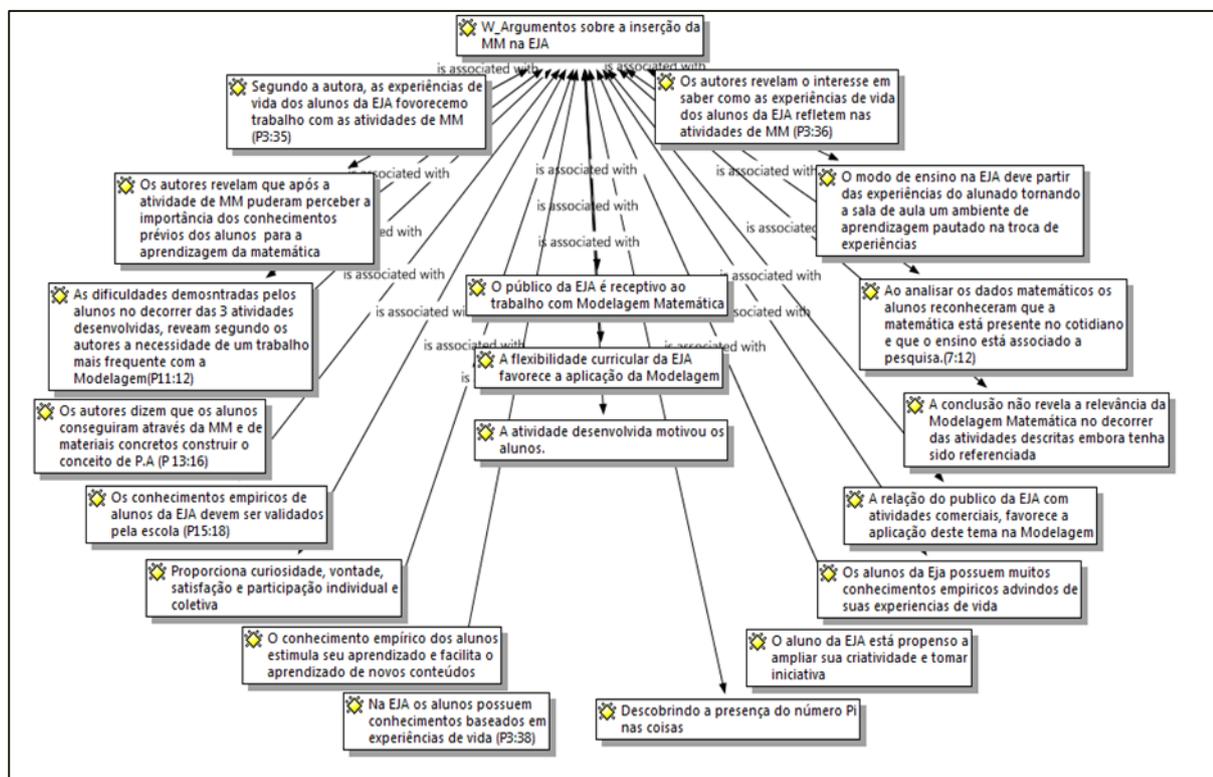


Figura 2 - Categorias argumentos sobre a inserção da modelagem. Fonte: os autores

Ressaltamos que na abordagem de pesquisa, segundo a visão fenomenológica, não partimos de categorias *a priori*, mas as construímos a partir dos significados que emergem do movimento de interrogação do fenômeno. Por esse motivo, não temos um referencial teórico estabelecido previamente, considerando que as interpretações das categorias se dão a partir de uma hermenêutica, buscando esclarecer e examinar aquilo que se mostrou na categorização.

Uma vez efetuados os esclarecimentos sobre os procedimentos da investigação sob a visão fenomenológica e em relação ao nosso fenômeno investigado, realizaremos, na sequência, a descrição das categorias supracitadas e as suas respectivas interpretações.

Categorias: descrição e interpretação

Nesta seção, no primeiro parágrafo de cada categoria, faremos a descrição dos aspectos que a compõem e, nos parágrafos subsequentes, empreenderemos as interpretações.

A categoria aberta "A MM e os alunos da EJA" foi estabelecida a partir de 74 unidades de significado, estando conectadas às citações dos textos P1, P2, P3, P5, P6, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15 e P16, que foram organizadas em eixos distintos daqueles preconizados nos textos sobre a MM e os alunos da EJA. Primeiramente, por meio da análise, revelou-se que os alunos mudaram sua concepção de ensino e aprendizagem por intermédio da Modelagem. Ao serem convidados para desenvolverem o trabalho com Modelagem, tornaram-se participativos e comprometidos com a atividade, mudando, portanto, a impressão negativa que tinham da Matemática, além de renovarem suas esperanças em aprender essa disciplina. O segundo eixo nos remete aos sentimentos despertados nos alunos nas atividades, as quais ensejaram entusiasmo e euforia, bem como curiosidade e inquietações durante o processo, resultando no prazer pela busca do conhecimento, ao passo que favoreceu a autoconfiança e a autoestima dos alunos. O terceiro eixo, que diz respeito à interação dos alunos, a MM proporcionou a cooperação entre eles, a troca de experiências, além de contribuir para o engajamento coletivo e com a disciplina. O quarto eixo nos remete aos conhecimentos prévios dos estudantes, indicando que os alunos ficaram mais interessados pela aprendizagem ao relacionarem a aplicação dos conteúdos com suas práticas, além de sistematizarem os seus conhecimentos chegando ao conhecimento científico. O quinto eixo relata que, a MM, ao ser implementada abordando assuntos de interesse dos alunos, fez com que estes se tornassem capazes de entender a aplicação prática da Matemática. Assim, a MM contribuiu para uma aprendizagem significativa. O sexto eixo aborda a criticidade desenvolvida por meio da modelagem, pois os alunos, ao concluírem suas atividades, puderam olhar criticamente para as questões de valor de mercado dos produtos de sua região e para os aspectos sociais e de políticas públicas.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

Ressaltamos, também, a autonomia da busca por conhecimento. Em alguns casos, a criação de modelos matemáticos e a compreensão de alguns conteúdos ocorreram sem a ajuda do professor. Quanto aos modelos, o texto P1 relata que 70% dos alunos obtiveram o modelo matemático. Em relação às dificuldades apresentadas pelos alunos, a MM ajudou a superá-las ao relacioná-las com as práticas cotidianas dos alunos. Também é relevante destacar que a atividade de Modelagem conduz os alunos a refletirem sobre temas transversais que os insere na realização de trabalho de pesquisa científico. O sétimo eixo permite distinguir quatro diferentes tipos de dificuldades relativas à inserção do trabalho com MM na EJA. O primeiro configura-se com a falta de experiência dos alunos com atividades de Modelagem, o que pode gerar um obstáculo ao trabalho. O segundo revela-se como uma crítica à modalidade de ensino EJA, enfatizando que a aprendizagem dos alunos é deficiente, sendo necessária a melhoria da qualidade do trabalho prestado pelo professor. O terceiro aponta para uma visão da Matemática como uma ciência exata e complexa, de difícil compreensão e vista como um mito pelos alunos. A última unidade trata da dificuldade dos alunos em interpretar dados e em resolver situações problemas.

A descrição acima indica, em geral, aspectos positivos da inserção da Modelagem Matemática na Educação de Jovens e Adultos. Esses, como se pode observar, são variados porque incidem sobre as atitudes, as concepções, a aprendizagem da Matemática por parte dos estudantes e também são relativos à postura crítica frente aos temas abordados com Matemática. Os aspectos mencionados são amplamente relatados na literatura de Modelagem Matemática na Educação Matemática. De certa forma, a categoria confirma e corrobora com os argumentos validados pela comunidade e vai além, pois a junção das unidades expressa, de maneira articulada e consistente, a contribuição que essa tendência pode oferecer para a referida modalidade de ensino.

As mudanças de concepções, de atitudes e o indício do surgimento de uma postura crítica, por parte dos estudantes, estão diretamente relacionados aos encaminhamentos que decorrem das diferentes concepções de Modelagem Matemática que circulam na Educação Matemática.

É recorrente, nas aulas de Matemática, o desinteresse e a falta de envolvimento dos estudantes, além da pouca conexão entre os conteúdos matemáticos e os fatos que compõem o cotidiano dos alunos (PREDIGER; BERWANGER; MÖRS, 2013). Nesse sentido, Leandro (2006, p. 46) mencionou que a "falta de base e a desmotivação dos alunos" foram as principais causas do insucesso escolar na disciplina de Matemática, apontadas pelo resultado de uma pesquisa realizada com seis mil professores em Portugal no ano de 2004.

No contexto da EJA, o cenário não é diferente, tendo em vista que uma das categorias de estudo, realizado por Roma (2002, p. 183), revela que é grande entre os professores "[...] o discurso segundo o qual os alunos já vem cansados para a escola, desmotivados e, por trabalharem não dispõem de tempo para pesquisa [...]", de modo que, mesmo sendo egressos de uma Especialização em Educação Matemática, esses professores não utilizaram a Modelagem em suas aulas, pois assumiram, ainda segundo Roma (2002), a concepção de que o ensino noturno dificulta a realização desse tipo de atividade.

Ainda que as pesquisas anteriormente mencionadas revelem certa "desconfiança" por parte dos docentes em relação à possibilidade e à validade da utilização da Modelagem na EJA e levantem questionamentos acerca da apatia dos alunos no tocante à aprendizagem da Matemática, uma análise comparativa com os dados provenientes da categoria, que ora interpretamos, levou-nos a uma questão que consideramos central, ou seja, a motivação. Guimarães e Boruchovitch (2004, p. 143) diz que "Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem [...] Apresenta entusiasmo na execução das tarefas e orgulho acerca dos resultados de seus desempenhos [...]".

Encontramos, nos excertos extraídos de quinze dos dezesseis artigos levantados, indícios de que os alunos se sentiram motivados a tal ponto, durante as atividades de Modelagem, que as dificuldades consideradas características dos discentes da EJA, como o cansaço e a apatia, foram minimizadas. Nesse sentido, a categoria revela que a Modelagem pode ser uma prática exitosa para ser inserida nessa modalidade. Em suma, ela altera a dinâmica da sala de aula e favorece a superação da cultura escolar que se

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

centra na exposição e na repetição de conteúdos. Ela parece suavizar o processo de inserção dos conteúdos sem forçar contextualizações, ao mesmo tempo em que oferece um equilíbrio na socialização do conteúdo matemático previsto no currículo, pois, segundo algumas unidades, os estudantes revisaram conceitos e aprenderam novos, por meio de um trabalho que tem traços de rigor acadêmico e científico. Quanto à aprendizagem em longo prazo, ainda há a necessidade de realizar uma investigação mais específica. O que se tem é a impressão mais imediata do envolvimento dos estudantes.

Ao que concerne aos aspectos que aparentemente não são positivos, também emerge o confronto epistemológico subjacente ao contexto escolar e à prática pedagógica decorrente da inserção da Modelagem Matemática. Há incomensurabilidades entre o modelo vigente e o modelo que é pretendido. Em outras palavras, podemos identificar as dificuldades encontradas na atividade com MM na EJA devido às particularidades desta modalidade de ensino e a tradição escolar que é oposta ao paradigma investigativo (ALRO; SKOVSMOSE, 2006). Portanto, torna-se necessário o aprofundamento de questões referentes à superação dessas dificuldades para que o trabalho com MM na EJA seja eficaz.

Em síntese, o estranhamento dos estudantes, a visão de Matemática como um mito e as deficiências na leitura e na interpretação dos problemas, nada mais são do que aspectos da tradição mais ampla que envolve todo o processo formativo, pessoal e cultural dos estudantes. Apesar de parecer um empecilho, revela que no âmbito da Modelagem esses aspectos emergiram e puderam ser enfrentados em sala de aula. E, segundo as convergências, muitos deles superados ou minimizados, uma vez que, diferentemente do ensino tradicional, em que o professor verbaliza e os alunos apenas ouvem, aqui há a possibilidade de comunicação efetiva entre eles. Essa afirmação precisa ser feita de maneira crítica, porque as comunicações ou relatos de experiência foram realizados por pesquisadores em condições mais ou menos controladas. No entanto, a possibilidade de gerenciar e compreender melhor os estudantes é inquestionável porque a Modelagem é uma atividade mais aberta e dialógica.

A categoria aberta "Sobre os temas trabalhados no contexto da EJA" foi estabelecida a partir de 32 unidades de significado que estão conectadas às citações dos

documentos primários P2, P3, P4, P6, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15 e P16. A categoria revela o cuidado dos autores dos trabalhos em abordar temas de interesse dos alunos. Dentre os temas citados, evidenciam-se aqueles diretamente relacionados com as atividades profissionais exercidas pelos discentes, como, por exemplo, a atividade pesqueira e a culinária. Outro dado relevante está atrelado às questões que apontavam situações-problema resultantes de projetos que aconteciam dentro da escola ou em seus arredores. Muitos dos trabalhos com a MM, realizados na EJA, e descritos nos trechos dos artigos aqui explicitados, originaram-se de atividades cotidianas ou projetos que já estavam sendo desenvolvidos na escola. Os temas de Modelagem, correlatos às atividades ou projetos da própria instituição, além de fomentarem o interesse das turmas diretamente envolvidas, também chamaram a atenção dos demais alunos da escola.

Ainda, podemos destacar os seguintes temas e subtemas abordados: O programa Minha casa Minha Vida; Reciclagem de latinhas; Coleta de latinhas de Alumínio e alteração do peso de latinhas; Custo de abastecimento de embarcação; Pagamento e medição de terrenos; Planta baixa e localização de imóveis; Medida de níveis sonoros; Construção de prédio novo; Qual a receita obtida ao final de uma viagem?; Cesta básica; Medição da área da escola; Mulheres, mercado informal e matemática; Fatura de energia elétrica; Preservação ambiental e o cálculo do valor o IPTU. É interessante destacar que alguns dos temas aqui mencionados aproximam-se daqueles levantados por Silveira (2007).

Quando se lançam olhares criteriosos sobre os temas ou questões norteadoras aqui delineadas, é possível constatar que elas não abordaram assuntos tão distintos daqueles previstos em cada nível, do ponto de vista matemático. De certa maneira, isso pode se tornar um argumento para a inserção da Modelagem, uma vez que o professor poderá se valer de conteúdos previstos num módulo, ainda que não de maneira linear. Por isso, é relevante que o professor esteja atento às oportunidades que podem surgir, pois até as situações vivenciadas pela comunidade escolar podem ensejar o desenvolvimento de temas que sejam pertinentes e interessantes para serem trabalhados com a MM, conforme já relatado em estudos como os de Burak (1998, 2004 e 2006) e Klüber (2013), por exemplo. Mais aspectos sobre essa questão serão aprofundados na categoria "Quanto ao papel do professor durante a atividade de MM".

Nota-se que a gênese do tema é diversa. Ora é o professor quem o apresenta, ora é decorrente dos interesses dos estudantes. Ambas as formas podem ser significativas para o trabalho com a Modelagem. Especificamente no tocante à EJA parece haver um fortalecimento dos temas escolhidos pelos estudantes. Estes, por conta das experiências pessoais e profissionais fortalecidas e da faixa etária, tendem a escolher temas que dêem conta de explicar e aperfeiçoar a sua atuação.

Os temas supracitados mostram que a Modelagem Matemática favoreceu uma leitura matemática de temas que são importantes e que, muitas vezes, são menosprezados em detrimento de outras informações, como, por exemplo, o desejo de aquisição da casa própria. Esse é mais um ponto que indica a relevância desta tendência para a Educação de Jovens e Adultos. Por meio dela é possível atender a legislação que evoca a transversalidade e a interdisciplinaridade de maneira a articular ensino e pesquisa. Enfim, fortalece no sentido de formação crítica do cidadão na escola e na apropriação da Matemática escolar, que oferece um modo próprio de compreensão do mundo e supera a dicotomia presente, na maioria das vezes, entre a vida e a escola.

A categoria aberta "Benefícios advindos da utilização da MM na EJA" foi estabelecida a partir de 32 unidades de significado conectadas às citações dos textos P1, P2, P3, P5, P6, P8, P9, P12, P14 e P15, as quais relatam benefícios distintos da utilização da MM na EJA. O primeiro benefício refere-se à possibilidade de estabelecimento de um elo entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os sistematizados pela escola, baseando-se nas experiências de vida dos alunos, tornando, dessa forma, a aprendizagem da Matemática mais significativa. Notadamente, em alguns dos artigos levantados, o termo "significativa" é aplicado no sentido estabelecido pela teoria de Ausebel, ou seja, está voltado "para a explicação de como ocorre a aprendizagem de corpus organizados de conhecimento que caracterizam a aprendizagem cognitiva em contexto escolar" (PONTES NETO, 2006, p. 28).

O segundo benefício, por sua vez, refere-se às atividades de MM terem motivado os alunos, evitando a evasão e desenvolvendo postura crítica ao analisarem situações do cotidiano. Segundo as unidades, o ambiente de aprendizagem gerado pela Modelagem auxilia no estreitamento da relação entre os alunos e o professor, além de propiciar o

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

contato com profissionais de diversas áreas, permitindo que os alunos mudassem a impressão negativa que tinham da matemática.

A categoria tornou evidente a valorização das experiências prévias dos estudantes. Segundo Klüber (2008, p. 28), nas atividades de Modelagem "professor e aluno participam da construção do conhecimento interagindo com o seu ambiente e com a 'bagagem' que cada um traz consigo de suas experiências e realidades", sendo revelado como um dos principais argumentos para a inserção da Modelagem Matemática na EJA. A valorização da experiência prévia é um discurso recorrente em Educação, mas que pouco se sabe sobre o modo de efetivá-la. Da análise que empreendemos, essa valorização acontece de maneira sutil, sem apelos didáticos ou avaliações diagnósticas, ocorrendo no decorrer das diferentes atividades. O tema, que já discutimos em outra categoria, parece ser o grande facilitador da valorização da experiência prévia, principalmente quando os estudantes o escolhem. Por esse motivo, a Modelagem Matemática pode se constituir numa forte aliada do Ensino de Jovens e Adultos.

A motivação promovida na disciplina de Matemática também confirma resultados da literatura sobre Modelagem. O que podemos destacar, além daquilo que já é aceito, é que a motivação na EJA associa-se à diminuição da evasão dos estudantes. O ambiente dialógico e, muitas vezes, amistoso, imposto pela maioria das concepções de Modelagem, pode resultar na permanência desse público. Esse é um aspecto que pode ser aprofundado em outras pesquisas, ou seja, pode-se investigar sobre o impacto da inserção dessa tendência na EJA no tocante à evasão. Cabe lembrar que essa foi uma constatação dos autores, mas não objeto de suas pesquisas. Metaforicamente, foi um efeito colateral inesperado, mas significativo e que merece atenção.

O referido estreitamento da interação entre professor e estudantes, além da contribuição de profissionais de diferentes áreas, valoriza o espaço, a aula em si e o espaço comunitário da escola. Em um contexto de pessoas adultas, a interação não pode ser encadeada do mesmo modo como se faz em contextos de crianças ou adolescentes. Sob esse ponto de vista, a Modelagem permite a constituição de um espaço em que, sem a interação, não é possível avançar. Quando há interação, os sujeitos da EJA são impelidos a se engajarem em projetos ou temas que lhes são convergentes. O fato de a escola

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

receber profissionais que contribuam com os temas também enseja a desconstrução do discurso sobre a inutilidade da Matemática. As unidades concernentes a esses aspectos revelam que, além de ser uma prática possível e desejável para a EJA, ela deve ser urgentemente implementada na escola.

A categoria aberta "Argumentos sobre a inserção da MM na EJA" foi estabelecida a partir de 19 unidades de significado que estão conectadas às citações dos documentos primários P1, P2, P3, P5, P7, P8, P9, P11, P13, P14 e P15. Essa categoria revelou dois aspectos passíveis de aprofundamento na análise sobre a MM na EJA. O primeiro deles se refere aos fatores que, segundo os autores dos artigos levantados, favorecem a relação da MM com a EJA, mencionando: os conhecimentos empíricos dos estudantes da EJA, sua receptividade à Modelagem e a flexibilidade curricular dessa modalidade de ensino. O segundo é decorrente dos relatos das conclusões dos pesquisadores após as atividades com Modelagem na EJA. Destacam que, entre os estudantes, emergiram indicações de que a MM instiga o interesse, a curiosidade, o reconhecimento da presença e a utilidade dos conteúdos matemáticos escolares em situações cotidianas. No tocante às reflexões dos autores sobre as práticas desenvolvidas com Modelagem, tornou-se evidente a necessidade de um trabalho mais frequente com essa tendência, visando minimizar as dificuldades expressadas pelos estudantes.

Uma interpretação dessa categoria revela que os estudos sobre a Modelagem Matemática na EJA podem ser aprofundados, pois essa modalidade de ensino se configura como um importante *lócus* a ser investigado. Existem, em número considerável, trabalhos que se dedicaram a defender os fatores que permitem considerar a Modelagem Matemática como uma Tendência da Educação Matemática pertinente para o ensino da Matemática, em diferentes níveis de ensino, da Educação Infantil ao Ensino Superior (SILVA; KLÜBER, 2012; BEAN, 2001; BIEMBENGUT; HEIN, 2005), e analogamente é possível admitir o mesmo para a modalidade da EJA.

Da categoria, também se destaca a flexibilidade do currículo da EJA e a oportunidade de trabalhar a Matemática a partir das vivências dos estudantes, conforme já mencionamos em outras categorias. No entanto, é imperativo reconhecer a existência de um mito, "o da linearidade do conhecimento matemático, traduzido na rigidez que se

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

imprime à organização e sequenciamento dos conteúdos de ensino" (FONSECA, 2012, p. 67). Concebidos dessa maneira, o ensino da Matemática e as metodologias de trabalho assumidas para tal ensino, acabam por obstruir a entrada na escola dos conhecimentos previamente adquiridos pelos alunos.

Romper com esse mito que está incorporado, na maioria das vezes, ao ensino da Matemática, exige certo grau de sensibilidade que permita aos educadores reconhecerem "[...] a Matemática que seus alunos sabem e utilizam, ainda que ela não se apresente em seu formato escolarizado" (FONSECA, 2012, p. 56). É nesse sentido que Monteiro (1991, p. 110) descreve a Modelagem Matemática como eficiente, pois ela parte do "real-vivido" dos estudantes e tem condições de valorizar seus conhecimentos, mesmo que sejam apenas iniciais, levando-os para "níveis mais formais e abstratos".

Na Modelagem há a possibilidade de desconstrução da linearidade e rigidez metodológica e curricular do ensino da Matemática, pois, em algumas concepções, os conteúdos são empregados na medida em que são solicitados pelas questões que vão surgindo no decorrer do desenvolvimento das atividades de Modelagem. Esse aspecto pode ser confirmado pelos relatos contidos nos artigos mapeados para essa análise e também no estudo realizado por Klüber e Burak (2007, p. 12) quando afirmam que: "entendemos a Modelagem como uma possibilidade de ruptura com a linearidade do currículo, pois nela, não são os conteúdos que determinam os problemas ou as situações, mas os problemas ou situações que determinam os conteúdos".

A riqueza e diversidade de experiências, de informações e de estratégias previamente elaboradas pelos estudantes da EJA para o uso particular, em condições extraescolares, fazem com que suas expectativas sobre o ensino da Matemática sejam imediatas. Como destaca Fonseca (2012), os estudantes da EJA estão interessados em uma educação formativa, numa perspectiva diferente daquela proposta para crianças, com vistas ao que ainda será conhecido e enfrentado. A EJA solicita uma formação matemática que resgate "um vir a ser sujeito de conhecimento que precisa realizar-se no presente" (FONSECA, 2012, p. 24).

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

Isso implica, nesta modalidade, no reconhecimento de que os enfrentamentos cotidianos ocorrem concomitantemente à formação. Essa condição reitera a necessidade de buscar abordagens para o ensino da Matemática que atendam a essas especificidades. O que, mais uma vez, remete-nos a Modelagem como uma tendência promissora para essa modalidade de ensino, admitindo que:

Vem ao encontro das expectativas dos estudantes, pois procura favorecer a interação com o seu meio ambiente, uma vez que tem como ponto de partida no cotidiano dos alunos. Quando o aluno vê sentido naquilo que estuda, em função da satisfação das suas necessidades e de seus interesses, da realização dos seus objetivos, não haverá desinteresse, pois trabalha o entusiasmo e perseverança. (BURAK, 2004, p. 10)

Embora Burak (2004) não esteja se referindo propriamente aos estudantes da EJA, um olhar mais minucioso permite aludir os aspectos por ele explicitados, como justificativas plausíveis para a recepção favorável da Modelagem nessa modalidade de ensino, corroborando, assim, com a categoria que estabelecemos.

Ainda no tocante à flexibilidade curricular da EJA, Fonseca (2012, p. 78) menciona que "há ainda uma certa liberdade em relação aos currículos, o que favorece uma atitude um pouco mais autônoma na definição da programação a ser cumprida".

Isso pode ser visto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos (Parecer CNE/CEB 11/2000 e Resolução CNE/CEB 1/2000), que preconiza:

Como modalidade destas etapas da Educação Básica, a identidade própria da Educação de Jovens e Adultos considerará as situações, os perfis dos estudantes, as faixas etárias e se pautará pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio. (BRASIL, 2000, p. 1)

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

Com efeito, a própria legislação prevê que sejam realizados ajustes no currículo da EJA que possibilitem atender às especificidades dessa modalidade de ensino, que, como dito anteriormente, são bem diferentes das suscitadas para o ensino regular.

No tocante ao ensino da Matemática, essa necessidade é ainda mais premente. Cabral e Fonseca (2009) afirmam:

[...] que ensino da matemática poderá contribuir para um novo episódio de evasão da escola, na medida em que não consegue oferecer aos alunos e às alunas da EJA razões ou motivação para nela permanecerem e reproduz fórmulas de discriminação etária, cultural ou social para justificar insucessos dos processos de ensino aprendizagem. (CABRAL; FONSECA, 2009, p. 133)

Sob o explicitado podemos notar, claramente, que os argumentos sobre a inserção da Modelagem Matemática na EJA são, no mínimo, razoáveis, haja vista que ela pode auxiliar na construção de um modelo pedagógico próprio e, ao mesmo tempo, impedir, ainda que minimamente, a desistência dos estudantes da EJA. Porém, há que se superar a cultura escolar vigente e aprofundar estudos com foco nesse objeto.

As metodologias comumente utilizadas para o ensino da Matemática na EJA favorecem uma visão desfocada dos conteúdos matemáticos, de maneira que os estudantes tendem a se sentirem míopes do ponto de vista de sua capacidade de compreender esses conteúdos e suas aplicações. Fonseca (2012, p. 30) diz que o próprio aluno conclui que deve deixar de lado o conhecimento que adquiriu de suas vivências sociais "por julgá-lo menos correto ou inconciliável como saber em sua formatação escolar".

Em particular, as condições anteriormente descritas parecem revelar certa doutrinação dos estudantes da EJA quanto aos métodos tradicionais de ensino da Matemática, balizado na repetição e na memorização, tanto é que os próprios alunos tendem a retomar os hábitos mecanicistas de resolução de problemas matemáticos, mesmo que isso não lhe seja solicitado.

A condição atestada pode, em parte, facilitar a compreensão das dificuldades que os estudantes da EJA demonstraram ao serem inseridos em práticas de Modelagem Matemática. De fato, mais do que ser submetido a uma situação de aprendizagem diferente da usual, o aluno é desafiado a romper com tradições de aprendizagem já incorporadas.

Sob esses aspectos, o trabalho frequente com a Modelagem Matemática poderia, segundo explicitado pelos autores dos trabalhos mapeados, configurar-se como uma alternativa que favoreceria a transposição das dificuldades expressas pelos estudantes. Uma vez que, paulatinamente, permite o desenvolvimento de habilidades de raciocínio matemático.

Em suma,

[...] Com essa prática educativa procura-se, através da ação do 'fazer', chegar ao 'saber', fazendo da modelagem, com sua filosofia e seu método, uma ação concreta na tentativa de amenizar esta crise no ensino da matemática que, há muito, se encontra na dependência do 'saber' para 'fazer'. (BURAK, 1987, p. 14)

A categoria aberta "Modos como a MM foi introduzida na EJA" foi estabelecida a partir de 14 unidades de significado. As referidas unidades estão conectadas às citações dos textos P3, P5, P9, P10, P12, P14, P15 e P16. É possível encontrar quatro diferentes modos de como a MM foi introduzida na EJA. No primeiro deles, a atividade de MM foi introduzida a partir de um tema escolhido pelo professor. No segundo, a partir de temas escolhidos pelos próprios alunos. No terceiro, pela abordagem de temas escolhidos após a realização de uma pesquisa para traçar o perfil dos alunos. No quarto, a escolha do tema se deu a partir de conversas informais dos alunos ou de fatores socioculturais do interesse deles.

Os diferentes modos como foram introduzidos os trabalhos com a Modelagem Matemática na EJA estão diretamente relacionados com as concepções de Modelagem assumidas pelos autores dos trabalhos analisados. Sendo assim, é pertinente

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

percorreremos algumas das concepções mais citadas nas bibliografias sobre Modelagem, com o propósito de extrair delas elementos para a análise. Dentre os estudiosos da área, mencionaremos Bassanezi (2002); Burak (2004); Biembengut e Hein (2005) e Barbosa (2001).

Para Bassanezi (2012), a Modelagem Matemática é a “[...] arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” (BASSANEZI, 2002, p. 16).

Quanto à escolha do tema, Bassanezi (2012) diz:

É muito importante que os temas sejam escolhidos pelos alunos que, desta forma, se sentirão co-responsáveis pelo processo de aprendizagem, tornando sua participação mais efetiva. É claro que a escolha final dependerá muito da orientação do professor que discursará sobre a exequibilidade de cada tema, facilidade na obtenção de dados, visitas, bibliografia etc. (BASSANEZI, 2012, p.12)

Conclui-se, dessa forma, que, para Bassanezi (2012), a escolha do tema deve ser feita pelos estudantes com a orientação do professor.

Para outro autor, a Modelagem Matemática é concebida como “[...] um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e tomar decisões” (BURAK, 1992, p. 62).

Na literatura, ainda é possível encontrar as etapas organizadas por Burak para o desenvolvimento da Modelagem. No ano de 2004, Burak as descreve em um artigo intitulado "A Modelagem e a sala de aula", que, posteriormente, foi utilizado por Klüber (2007, p. 73) para enumerá-las da seguinte maneira: 1) escolha do tema; 2) pesquisa exploratória; 3) levantamento dos problemas; 4) resolução dos problemas e o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos no contexto do tema e 5) análise crítica das soluções.

Como ficou evidenciado, a primeira etapa, para o desenvolvimento da Modelagem Matemática, é a escolha do tema. A maneira como Burak configura essa escolha é de interesse para a pesquisa aqui esboçada. Sobre essa questão, Klüber (2007, p. 74) esclarece que, para Burak, a escolha do tema "[...] é a etapa em que o professor apresenta aos alunos alguns temas que possam gerar interesses ou deixa que sejam escolhidos ou sugeridos pelos próprios alunos".

No âmbito dessa reflexão, dirigimo-nos à concepção de Biembengut e Hein, sobre Modelagem Matemática. Os autores definem que "[...] a modelagem é a arte de modelar, é um processo que emerge da própria razão e participa da nossa vida como forma de constituição e de expressão do conhecimento" (BIEMBENGUT; HEIN, 2005, p. 11).

Quanto à escolha do tema, Biembengut e Hein (2005, p. 20) acrescentam que "O professor pode escolher o tema ou propor que os alunos o escolham".

Para Barbosa (2001, p. 5), "[...] a Modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática situações oriundas de outras áreas da realidade".

Para o referido autor, a Modelagem pode ser trabalhada em diferentes casos no âmbito da sala de aula, quais sejam: 1) O professor elabora uma situação-problema e fornece dados para que seus alunos resolvam; 2) O professor traz um problema de outra área do conhecimento e seus alunos são convidados a buscar dados para a sua solução e 3) Através de temas não matemáticos os alunos levantam questões e buscam suas soluções (BARBOSA, 2001).

Esses três diferentes casos contribuem com diferentes possibilidades para a inserção da Modelagem Matemática no ensino da Matemática, independente da modalidade de ensino que esteja sendo considerada e parece contemplar as concepções descritas anteriormente.

Após esse breve apanhado de concepções de Modelagem Matemática na Educação Matemática, sob a qual visamos explicitar os "modos" como ela pode ser inserida no ensino da Matemática, concluímos que eles são característicos da leitura que cada autor faz do contexto escolar. Sendo que pode ser iniciada pelo professor com, ou

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

sem, a consulta prévia dos alunos; pelos alunos, baseados em seus interesses pessoais; por meio do aproveitamento de um tema que tenha se estabelecido ou em forma de projeto aplicado dentro da escola, ou ainda em questões que tenham sido levantadas pela comunidade e que tenham sido refletidas na escola.

As unidades de significado destacadas dos textos primários indicam que, independente do "modo", a inserção da Modelagem nas aulas de Matemática na EJA pode favorecer um momento ímpar de aprendizagem para os estudantes. Esses diferentes modos representam diversas regiões de possibilidades para a inserção da Modelagem neste âmbito. Apesar das limitações e alcances de cada uma delas, no tocante ao desenvolvimento da autonomia dos estudantes e da interação estabelecida entre os sujeitos do processo, não é impróprio afirmar que cada um deles pode auxiliar na compreensão mais ampla da matemática escolar e do seu real vivido.

A categoria aberta "Quanto ao papel do professor durante a atividade de MM" foi estabelecida a partir de 12 unidades de significado e se referem às citações dos textos P1, P3, P4, P5, P13, P14 e P15. O termo "papel", embora escrito no singular, revelou-se por meio das unidades de significado como de origem coletiva. Encontramos diferentes componentes desse "papel", que concernem às funções exercidas pelo professor durante a atividade de MM e às exigências que devem ser cumpridas por ele. No que tange o primeiro componente, as unidades de significado revelam para o professor funções como a de mediador, de colaborador, de incentivador e de orientador, colocando o professor em uma posição intermediária e participativa do processo de ensino. Sua voz deixa de ser a voz exclusiva de autoridade, detentora exclusiva de conhecimento, para assumir um tom de orientação e incentivo. No que diz respeito ao componente 'exigências', a atividade de MM requer do professor, segundo os autores dos artigos referidos, disciplina rigorosa, visão interpretativa e interesse na busca de novos conhecimentos.

Ao nos enveredarmos a compreender a função do professor perante a atividade de Modelagem, nota-se o quão fundamental é o seu papel como mediador no desenrolar da atividade; seja articulando o assunto pesquisado com o levantamento dos problemas e

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

a escolha do ferramental matemático necessário para sua resolução, seja intermediando uma apreciação crítica dos resultados alcançados.

Esta postura assumida diverge da então vigente no modelo tradicional, ou seja, o professor deixa de ser concebido como o detentor do conhecimento conforme o paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2000). Enseja uma visão mais dialógica, convergindo para um paradigma investigativo, em que os papéis dos sujeitos do processo são reconfigurados.

Essas características foram observadas nos professores que desenvolveram a Modelagem Matemática na EJA. A solicitação de uma nova postura e a exigência de atualização e constante diálogo representam importantes avanços a serem inseridos no contexto da EJA.

A categoria aberta "Dos conteúdos trabalhados na EJA por meio da MM" foi estabelecida a partir de 21 unidades de significado, a partir das citações dos textos P1, P2, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15 e P16. Os conteúdos abordados foram os seguintes: geometria, progressões geométricas e aritméticas, matemática financeira, quatro operações fundamentais, além de regra de três, medidas e conceitos iniciais de funções e equações.

A descrição acima possibilita afirmar que a Modelagem Matemática na EJA recobre uma ampla gama de conteúdos matemáticos previstos no currículo de Matemática na Educação Básica. Os temas abordados ensejaram, em maior ou menor grau, a revisão ou a apresentação de conteúdos que dessem conta de explicar os problemas decorrentes dos temas. Quando há a inserção de uma "inovação pedagógica" sempre há desconfianças, e uma delas consiste em saber se essa inovação permite trabalhar determinados assuntos ou conteúdos previstos no currículo. A categoria que ora interpretamos possibilita superar essa desconfiança, considerando-se que os conteúdos mencionados recobrem grande parte daqueles que devem ser apresentados para a referida modalidade.

Além disso, esses conteúdos são trabalhados com significado nas situações elegidas pelos estudantes conforme já dissemos. Nessa perspectiva, compreendemos

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

que a Modelagem é opção plausível para a Educação de Jovens e Adultos, contemplando os conteúdos necessários à escola e ao exercício de suas atividades cotidianas, sejam elas de âmbito profissional ou pessoal.

A categoria aberta "Das Instituições de onde vieram os autores dos artigos e as que se configuraram lócus da pesquisa sobre MM na EJA" foi estabelecida por meio de 23 unidades de significado e estão conectadas às citações P1, P2, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15 e P16. A categoria explícita traz três informações relevantes. A primeira traz informações acerca das instituições de onde são provenientes os autores. A maior parte dos trabalhos mapeados é oriunda de instituições públicas de ensino superior das regiões norte e nordeste do país. Emergindo, em número reduzido, trabalhos de Instituições particulares da região sul.

As instituições que constituíram o lócus da pesquisa são caracterizadas pelo ensino público, atendendo alunos da EJA provenientes de zonas urbanas e rurais e que desenvolvem diversificadas atividades profissionais relacionadas, por exemplo, ao comércio e à pesca.

Ressaltamos, dessa categoria, a possibilidade de ampliação de estudos sobre a MM na EJA para instituições de ensino superior de outras regiões do país. Os aspectos destacados nessa categoria confirmam que os trabalhos se concentram nas regiões Norte e Nordeste (MUTTI; SILVA; KLÜBER, 2015). Esse aspecto nos possibilita a indagar sobre os motivos geradores da ausência de pesquisa em outras regiões, e, sob essa perspectiva, um deles pode estar atrelado ao fato de que o maior índice de analfabetismo no Brasil, do público jovem e adulto, é das regiões mencionadas, conforme dados estatísticos (IBGE, 2000). Outro motivo pode ser a preocupação crescente com esta modalidade de ensino pelos governos e pelos meios acadêmicos daqueles estados, ou pelo fato de os pesquisadores em Modelagem Matemática, daquela região, estarem especificamente interessados na modalidade de Jovens e Adultos.

A partir desses elementos é razoável afirmar que, se a Modelagem Matemática se mostrou uma proposta pedagógica relevante para a Educação de Jovens e Adultos das regiões mais prejudicadas socioeconomicamente em nosso país, ela pode também ter

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

resultados semelhantes em outras regiões. Dessa perspectiva, abre-se um caminho para que sejam estimuladas pesquisas e práticas em novas regiões. Não que elas não existam, mas os registros que temos revelam, ao menos, que a sistematização e a socialização, por meio de trabalhos acadêmicos, não se constituíram em interesse, até o presente momento, em outras regiões. Portanto, das experiências de prática e de pesquisa das regiões norte e nordeste, defendemos a propagação de estudos nas regiões que ainda não foram contempladas.

A categoria aberta "A MM na EJA e seu diálogo com outras áreas do conhecimento" foi estabelecida por meio de seis unidades de significado. Essas unidades estão conectadas às citações dos textos P2, P3 e P6. Essa categoria revelou que a MM pode ampliar o diálogo da escola com a comunidade. Durante as atividades de MM realizadas na EJA, houve a contribuição de profissionais de outras áreas do conhecimento que trouxeram, para o ambiente escolar, informações técnicas e práticas importantes para a compreensão dos fenômenos que estavam sendo abordados por meio da MM. Os autores relatam que essa é uma situação que favorece a interlocução entre o conteúdo matemático escolar e a sua aplicação em outras ciências. Consideramos, então, pertinente refletir sobre os impactos advindos desse contato do aluno da EJA com profissionais de outras áreas no desenrolar de atividades de MM.

Uma reflexão que se mostrou dessa categoria é a possibilidade do trabalho da MM na EJA associado a outras disciplinas como, por exemplo, Sociologia, Filosofia e Biologia, pois questões sociais, éticas e ambientais acabaram se tornando evidentes. Não dizemos que a aula de Matemática deve ser uma aula de Filosofia, de Sociologia ou de Biologia, mas que os temas expressam a potencialidade de superar o enclausuramento da disciplina. Denota-se a versatilidade que pode se fazer presente nestas aulas. Sem dúvida, esse parece ser um argumento relevante quando tratamos do andragogia (ensino de adultos). Apesar de esse aspecto não resolver diretamente problemas de aprendizagem da Matemática, pode constituir-se em um importante motivador para a aquisição desse conhecimento.

A escola, como instituição social, não pode permanecer isolada dos demais setores da sociedade como tem acontecido. Não é difícil encontramos as escolas com os portões

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

fechados; estudantes confinados a atividades de sala de aula; raras atividades extraclases, que tenham por objetivo a inserção no convívio social por intermédio da escola. Esses pontos fazem com que o estudante não admita o conhecimento escolar como gerador de um conhecimento que possua mínima articulação com distintas formações profissionais.

O ensino da Matemática escolar, pautado na resolução de exercícios desconectados do contexto social dos educandos, contribui para esta visão da escola, desconexa, isolada e sem o mínimo valor prático. O contato com profissionais de áreas distintas, proporcionado pela Modelagem, vem de encontro a essa defasagem, propiciando uma aproximação entre escola e comunidade. A Modelagem Matemática é uma das atividades científicas e pedagógicas que permite, revelando seu caráter inter e transdisciplinar, o diálogo entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (KLÜBER, 2010). Dessa forma, oportuniza os alunos a terem a companhia de profissionais que os auxiliem na coleta de dados, na interpretação e na resolução de seus problemas. Esse encontro fortalece a interlocução da Matemática escolar com a prática, sugere questionamentos às dúvidas dos alunos sobre a atuação desses profissionais e enseja sua aproximação e questionamento da sociedade, sendo esta uma das funções sociais da escola.

Ainda que tenhamos argumentado sobre esses pontos em outras categorias, esta merece destaque porque advoga diretamente sobre um dos principais objetivos da Educação de Jovens e Adultos, que é tornar a convivência escolar desse público num momento oportuno de reorganizar as suas vidas, em suas distintas dimensões. Articular o conhecimento com outras áreas do conhecimento é um desafio que pode ser vencido com a inserção da Modelagem Matemática na EJA. E, portanto, é mais um argumento de que ela emerge como uma prática pedagógica relevante para essa Modalidade.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

Considerações

A pesquisa por nós empreendida, sob a questão: O que dizem os artigos publicados na CNMEM sobre Modelagem Matemática na EJA, permitiu elencar diferentes categorias que mostram como essa tendência metodológica em Educação Matemática pode ser promissora para a modalidade de ensino em questão.

Os argumentos são diversificados e recobrem um amplo espectro do contexto da EJA, como os estudantes, os professores, a escola e comunidade. Assim, temos condições razoavelmente seguras para afirmar que, para além de uma prática eventual ou episódica, a Modelagem, pelas análises empreendidas, constitui-se numa importante auxiliar do processo de ensino de aprendizagem da Matemática também nessa modalidade.

De um lado, independentemente da concepção de Modelagem Matemática assumida, há uma mudança na abordagem dos conteúdos, na contextualização dos conhecimentos e no engajamento dos estudantes que são os principais beneficiados quando ela é inserida em sala de aula. De outro, há desafios a serem enfrentados no que diz respeito à cultura escolar e ao trabalho docente com a Modelagem.

Sob essa perspectiva, esse metaestudo avançou sistematizando as principais contribuições e também desafios a serem enfrentados para a inserção da Modelagem Matemática no contexto da Educação de Jovens Adultos. Ele apresenta para a comunidade de pesquisadores brasileiros, ainda que de modo indicativo e não prescritivo, possibilidades de crescimento teórico e prático quando nos centramos na Educação Matemática de Jovens e Adultos.

Constitui-se, também, um material relevante para professores dessa Modalidade de Ensino, porque a partir de estudos empíricos articula as várias potencialidades da Modelagem para a EJA. Observe-se que as condições de trabalho e as regiões em que os trabalhos se concentraram mostram que a tendência foi viável em situações socioeconômicas de risco.

Em suma, consideramos pertinente dizer que as possibilidades são motivadoras e que elas superam os desafios quando o interesse é a formação dos nossos estudantes

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

que, por tantos motivos, foram privados de uma escolarização em tempo regular e agora buscam, de alguma maneira, compensar aquilo que lhes foi negado.

Referências

- ALMEIDA, Lourdes Werle de Almeida; SILVA, Karina Pêsoa da; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. **Modelagem matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.
- ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. (Tendências em Educação Matemática).
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, v. 24, p. 1-15, 2001, Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2001. 1 CDROM. MODELAGEM.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Temas & modelos**. Campinas: Universidade Federal do Abc, 2012.
- BEAN, Dale. O que é modelagem? **Revista da SBEM. Recife: SBEM**, ano 8, n. 9/10, 2001.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa qualitativa: segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; KLÜBER, Tiago Emanuel. A questão da pesquisa sob a perspectiva da atitude fenomenológica de investigação. **Conjectura: Filos. Educ.**, Caxias do Sul, v.18, n.3, p.24-40, set/dez. 2013.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **Revemat**, Florianópolis, v. 9, p.7-20, jun. 2014.
- BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem matemática e implicações no ensino-aprendizagem de matemática**. Blumenau: Furb, 1999.
- BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2005. 127 p.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Parecer nº 11/2000. Relator: Carlos Roberto Jamil Cury. Câmara Nacional da Educação Básica, Distrito Federal, p. 1-68, 2000.

BURAK, Dionísio. **Uma metodologia alternativa para o ensino de matemática na 5ª série. 1987, oof**. Dissertação - (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Rio Claro, 1987.

BURAK, Dionísio. **Modelagem matemática: Ações e Interações no Processo de Ensino e Aprendizagem**. 1992. 492 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BURAK, Dionísio. Formação dos pensamentos algébricos e geométricos: uma experiência com Modelagem Matemática. **Pró-Mat.**, Curitiba, v.1, n.1, p.32-41, 1998.

BURAK, Dionísio. A modelagem matemática e a sala de aula. In: I ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – I EPMEM, 1. Londrina, 2004. **Anais...** Londrina: UEL, p. 1-10.

BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática: avanços, problemas e desafios. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 2006, Apucarana, PR. **Anais...** Apucarana: FAP, p. 1-9, 2006. Tema do evento: Modelagem Matemática: Práticas, Críticas e Perspectivas de Modelagem na Educação Matemática.

CABRAL, Viviane Ribeiro de Souza; FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. Educação de Jovens e Adultos e a matemática escolar: desafios na constituição das redes de significação. **Paidéia R. do Cur. de Ped. da Fac. de Ci. Hum. e Soc., Univ. Fumec**, Belo Horizonte, v. 6, n. 7, p.123-144, jul. 2009.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. **Educação matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 3. Ed.- Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

GIORGI, Amadeo. Sobre o método fenomenológico utilizado como método de pesquisa qualitativa nas ciências humanas: teoria, prática e avaliação. In: POUPART, Jean. **et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Trad. Ana Cristina Nasser, 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. p. 386-409.

GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini; BORUCHOVITCH, Evely. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios** 1999. Microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 26 maio. 2015.

KLÜBER, Tiago Emanuel. **Modelagem matemática e etnomatemática no contexto da Educação matemática: Aspectos Filosóficos e Epistemológicos**. 2007. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Curso do Programa de Pós-graduação em Educação, Ponta Grossa, 2007.

KLÜBER, Tiago Emanuel; BURAK, Dionísio. Modelagem matemática: pontos que justificam a sua utilização no ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** . Belo Horizonte:Editor, 2007. p. 1 – 15. Tema do evento: Educação Matemática: Diálogos entre a Pesquisa e a Prática Educativa.

KLÜBER, Tiago Emanuel; BURAK, Dionísio. Concepções de modelagem matemática: Contribuições Teóricas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 1, p.17-34, 2008.

KLÜBER, Tiago Emanuel. Modelagem matemática: revisitando aspectos que justificam a sua utilização no ensino. In: KLÜBER, Tiago Emanuel. **Modelagem matemática uma perspectiva para a educação básica**. Ponta Grossa: Editora UEPG, p. 97-114, 2010.

KLÜBER, Tiago Emanuel. Aspectos relativos à noção de prática (s) de modelagem matemática na educação matemática. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 8, n. 1, p. 92-103, 2013.

KÜBLER, Tiago Emanuel. Atlas .ti como instrumento de análise em pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. **ETD-Educação Temática Digital**, Campinas-SP, v. 16, n. 1, p.5-23, jan. 2014.

KLÜBER, Tiago Emanuel; BURAK, Dionísio. Sobre a pesquisa em Modelagem na Educação Matemática brasileira. **Revista Diálogo Educacional**, v. 14, n. 41, p. 143-163, 2014.

LEANDRO, Rosalina Nogueira. **Insucesso escolar na matemática: um (outro) olhar. Percepção dos alunos do 6.º ano do Ensino Básico sobre o insucesso escolar na Matemática**. 2006. 158 f. Dissertação (Mestrado em Formação Psicológica de Professores) - Universidade do Minho, Curso do Instituto de Educação e Psicologia, Portugal, 2006.

MEYER, João Frederico da Costa Azevedo; CALDEIRA, Ademir Donizete; MALHEIROS Ana Paula dos Santos. **Modelagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

MONTEIRO, Alexandrina. **O ensino de matemática para adultos através do método da modelagem matemática.** 1991. 310 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Curso de IGCE-UNESP, Rio Claro, 1991.

MUTTI, Gabriele de Sousa Lins; SILVA, Marcio Virginio da; KLÜBER, Tiago Emanuel. A Modelagem matemática na educação de Jovens e Adultos - EJA: Um olhar a partir da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. **Anais...** . São Carlos: UFSCar, 2015. p. 1 - 15.

PONTES NETO, José Augusto da Silva. Teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel: perguntas e respostas. **Série-estudos - Periódico do Mestrado em Educação da Ucdb. Série-estudos - Periódico do Mestrado em Educação da Ucdb.**, Campo Grande-MS, v. 1, n. 21, p.117-130, jan. 2006.

PREDIGER, Juliane; BERWANGER, Luana; MÖRS, Marlete Finke. Relação entre aluno e matemática: Reflexões sobre o desinteresse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina. **Destaques Acadêmicos**, v. 1, n. 4, 2013.

ROMA, José Eduardo. **O Curso de Especialização em Educação Matemática da PUC-Campinas: reflexos na prática pedagógica dos egressos.** 2002. 208 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Curso de Mestrado em Educação, Campinas, 2002.

SILVA, Vantielen da Silva; KLÜBER, Tiago Emanuel. Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação imperativa. **Revista Eletrônica de Educação.** São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, no. 2, p. 228-249, nov. 2012. Disponível em <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 25 ago. 2015

SILVEIRA, Everaldo. **Modelagem matemática em educação no Brasil: Entendendo o universo de teses e dissertações.** 2007. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná,, Curso de Programa de Pós-graduação em Educação. Curitiba, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p.66-91, 2000.

TAMBARUSSI, Carla Melli; KLÜBER, Tiago Emanuel. Focos da pesquisa stricto sensu em modelagem matemática na educação matemática brasileira: considerações e reflexões. **Educação Matemática Pesquisa.** São Paulo, v. 16, n. 1, p. 209-225, 2014.

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

ZIMMER, Lela. Qualitative meta-synthesis: a question of dialoguing with texts. **Journal of Advanced Nursing**, v. 53, n. 3, p. 311-318, 2006.

Artigos analisados

[P16] CARNEIRO, Carlos Henrique; SILVA, Jonson Ney Dias da; SOUZA, Elizabeth Gomes Souza. Modelagem Matemática num Contexto de Educação de Jovens e Adultos: Mulheres e o Mercado Informal. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria- RS. **Anais...** . Santa Maria-RS: Centro Universitário Francisco, 2013. p. 1 - 10.

[P7] CARVALHO, Lílian Milena Ramos et al. Modelagem matemática utilizada para desenvolver alguns tópicos dos conteúdos: geometria plana e espacial, para os alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Sociais (PRONERA). In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2009, Londrina. **Anais...** . Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009. p. 1 - 13.

[P3] CUNHA, Silvia Danielle da; SANTO, Adilson Oliveira do Espírito. Modelagem matemática gerando um ambiente de ensino e aprendizagem para a educação de jovens e adultos. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2007, Londrina. **Anais...** . Ouro Preto-MG: UFOP, 2007. p. 556 – 572.

[P13] FERNANDES, Elisandra Monteiro; SILVA, Joanny Cavalcante da; COSTA, Helisângela Ramos da. A utilização de material concreto, jogos e modelagem matemática na educação de jovens e adultos. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. **Anais...** . Belém: Universidade Federal do Pará, 2011. p. 1 - 16.

[P15] FONSECA, Jussara Aparecida da; LUTZ, Mauricio Ramos. Revelando a matemática da conta de energia elétrica. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria- RS. **Anais...** . Santa Maria-rs: Centro Universitário Francisco, 2013. p. 1 - 11.

[P11] GOMES, Vivilí Maria Silva. Geometria e modelação: experimentações com jovens e adultos em sala de aula de ensino médio. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. **Anais...** . Belém: Universidade Federal do Pará, 2011. p. 1 - 16.

[P14] LOPES FILHO, Diogo; ROZAL, Edilene Farias. A MM como sugestão de atividades para o ensino de matemática na educação de jovens e adultos no município Pesqueiro de São João de Pirabas- PA. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2013, Santa Maria-RS. **Anais...** . Santa Maria-rs: Centro Universitário Francisco, 2013. p. 1 - 15.

[P8] MAGNANO, Karine, Faverzani; MARTINS, Kátia Fogaça; FAJARDO, Ricardo. Modelagem na educação matemática de jovens e adultos: iniciando uma atividade comercial. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2009, Londrina. **Anais...** . Londrina: UEL, 2009. p. 1 – 12.

[P1] OLIVEIRA, Ana Paula Albuquerque de; MAGALHÃES; Rosa Maria Rocha; ROZAL, Edilene Farias. Modelagem matemática: um recurso pedagógico para o ensino de geometria espacial em uma turma de educação de jovens e adultos. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2007, Londrina. **Anais...** . Ouro Preto-MG: UFOP, 2007. p. 284 – 304.

[P12] REINHEIMER, Jeison Rodrigo; DULLIUS, Maria Madalena; QUARTIERI, Marli Teresinha. O Uso da modelagem matemática no ensino da geometria espacial estudo de caso: EJA. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. **Anais...** . Belém: Universidade Federal do Pará, 2011. p. 1 - 21.

[P2] ROZAL, Edilene Farias; SANTO, Adilson Oliveira do Espírito. Uma atividade de modelagem matemática na educação de jovens e adultos: possibilidades de um caminho para a educação e cidadania. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2007, Londrina. **Anais...** . Ouro Preto-MG: UFOP, 2007. p. 536 – 555.

[P6] ROZAL, Edilene Farias; SANTO, Adilson Oliveira do Espírito. Reflexões sobre as falas dos alunos em uma atividade com a modelagem matemática na educação de jovens e adultos. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2009, Londrina. **Anais...** . Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009. p. 1 - 17.

[P4] SANTANA, Thaine Souza; LUNA, Ana Virgínia de Almeida. As multivozes na constituição dos discursos dos alunos em um ambiente de modelagem matemática . In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2009, Londrina. **Anais...** . Londrina: UEL, 2009. p. 1 – 20.

[P10] SILVA, Jonson Ney Dias da; PRADO, Airam da Silva. Estudo sobre “reciclagem de latinhas de alumínio” na aula de matemática. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO, 7., 2011, Belém. **Anais...** . Belém: Universidade Federal do Pará, 2011. p. 1 - 15.

[P9] SILVA, Jonson Ney Dias da; PRADO, Airam da Silva; SANTANA, Thaine Souza. Projeto habitacional “minha casa, minha vida”. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE

Modelagem matemática (MM) na educação de jovens e adultos (EJA): contribuições a partir de um metaestudo

Tiago Emanuel Klüber - Gabriele de Sousa Lins Mutti - Marcio Virginio da Silva

MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2011, Belém. **Anais...** .Belém: Universidade Federal do Pará, 2011. p. 1 - 11.

[P5] SMITH, Sílvia Danielle da Cunha; SANTO, Adilson Oliveira do Espírito. O ambiente de ensino e aprendizagem gerado pela modelagem matemática na educação de jovens e adultos. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2009, Londrina. **Anais...** . Londrina: UEL, 2009. p. 1-17.

Recebido em: 30/05/2015
Aprovado em: 25/08/2015

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC
Centro de Ciências Humanas e da Educação - FAED

Revista PerCursos
Volume 16 - Número 31 - Ano 2015
revistapercursos@gmail.com