



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



FORMAÇÃO CONTINUADA EM MODELAGEM MATEMÁTICA: RESSIGNIFICANDO A PRÁTICA PROFISSIONAL

Andressa Côco Lozorio¹

GD n° 07

Resumo: Este trabalho tem como objetivo analisar como a organização de um curso de formação continuada em modelagem matemática pode ressignificar a prática em sala de aula de professores de Matemática nos anos finais do ensino fundamental. Para isso, foram usados dados parciais de um curso de formação continuada desenvolvido em Castelo, Espírito Santo, do qual foi selecionado um dos participantes, denominado aqui de P1, optou-se por esse participante dentre os nove que se voluntariaram a compor o grupo focal porque seu tempo de atuação enquanto docente de Matemática é de 22 anos. Os instrumentos usados na produção dos dados incluíram as observações da pesquisadora, o diário de bordo, as produções textuais e as gravações em áudio e vídeo. O curso foi realizado em oito encontros e trouxe pontos inovadores para os cursistas com as reflexões pautadas na Educação Matemática Crítica e a própria modelagem matemática. Advogamos que a formação continuada que articula a teoria com a prática, promove o diálogo e revela outras possibilidades para ensinar contribuindo para a ressignificação da prática docente.

Palavras-chave: Formação continuada de professores que ensinam matemática. Desenvolvimento profissional. Modelagem matemática.

INTRODUÇÃO

A formação de professores é uma temática atual e complexa que envolve diversos aspectos e demanda pesquisa. Nóvoa (2019) destaca que a escola, nos últimos 20 anos, passou por uma metamorfose e essa assertiva é pertinente visto que ocorreram rápidas mudanças na sociedade oriundas do desenvolvimento científico e tecnológico. Essas transformações modificam o papel social da escola, a concepção de mundo, a aprendizagem, questionam a formação do docente de modo a saber extrair do meio as ferramentas para seu trabalho e seu papel na construção de estudantes críticos e cidadãos. É preciso levar em consideração o contexto da sociedade, priorizando práticas educacionais diversificadas e que surjam da dinâmica da sala de aula com a proposição de promover o enriquecimento intelectual e prático dos professores.

Diante desse panorama surge a seguinte indagação: Como a formação continuada pode favorecer a ressignificação da prática de professores de Matemática? De acordo com Skovsmose (2010, p. 80), “[...] a matemática faz uma intervenção real na realidade, não

¹Universidade Federal do Espírito Santo - UFES; Programa de Pós-Graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores; andressaclozorio@gmail.com; orientador (a): Maria Aparecida de Carvalho.

apenas no sentido de que um novo insight pode mudar as interpretações, mas também no sentido de que a matemática coloniza parte da realidade e a rearruma”. Nessa perspectiva, a Matemática é um construto social no qual o modelo matemático é construído pelos homens e, sendo assim, carece de interpretação e reflexões quanto aos seus impactos na sociedade.

Nesse sentido o objetivo da pesquisa é analisar a participação de um docente de Matemática dos anos finais do ensino fundamental em um curso de formação continuada em modelagem matemática de modo a perceber se ocorre ressignificação da prática em sala de aula. Para isso, foram utilizados dados parciais - de uma dissertação de mestrado em andamento - produzidos e levantados a partir de um curso de formação continuada ofertado para professores que ensinam Matemática em modelagem matemática. O que ocorreu no segundo semestre de 2022, no município de Castelo, Espírito Santo. O sujeito da pesquisa é um dos participantes do curso que tem mais tempo de atuação na docência da Matemática. A investigação foi de abordagem qualitativa.

O trabalho está embasado nos aspectos da Educação Matemática Crítica, da modelagem matemática na concepção de Barbosa (2001) e da formação de professores.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

O movimento da Educação Matemática Crítica começou a ser difundido na década de 1980, propondo um ensino de Matemática inerente aos aspectos políticos da educação matemática, portanto, o foco das discussões está correlacionado ao poder (BORBA, SKOVSMOSE, 2010). Esse movimento estabelece o desenvolvimento de habilidades de forma crítica, alcançando superar o ensino mecanizado que prevalece quando ocorre a memorização das fórmulas, regras e o ensino dos conteúdos matemáticos descontextualizado do contexto social dos alunos. E, também, oportuniza aos alunos parâmetros de reflexão e atuação de modo crítico na sociedade, a fim de compreender e debater as questões de cunho social e cultural nas quais a Matemática se destaca como suporte, preparando o desenvolvimento da autonomia do aluno na sociedade.

Skovsmose (2010) estabelece que a Educação Matemática Crítica perpassa por três tipos de conhecimento, que são distintos, mas que se complementam: o conhecimento matemático, o conhecimento tecnológico e o conhecimento reflexivo.



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

- 1) Conhecer matemático, que se refere à competência normalmente entendida como habilidades matemáticas, incluindo-se as competências na reprodução dos teoremas, bem como ao domínio de uma variedade de algoritmos [...].
- 2) Conhecer tecnológico, que se refere às habilidades em aplicar a matemática e às competências na construção de modelos.
- 3) Conhecer reflexivo, que se refere à competência de refletir sobre o uso da matemática e avaliá-lo. Reflexões têm a ver com avaliações das consequências do empreendimento tecnológico. (SKOVSMOSE, 2010, p. 115-116).

Skovsmose (2010) afirma que é preciso organizar esses conhecimentos e aprender a lidar com eles, expandindo a alfabetização matemática em sua dimensão política, econômica e social. Na perspectiva da Educação Matemática Crítica, crescem-se ao conhecimento matemático e ao conhecimento tecnológico o conhecimento reflexivo, para potencializar o senso crítico ao ensino da Matemática. Nessa abordagem, os alunos são desafiados a utilizar o conhecimento tecnológico, por meio das ferramentas matemáticas, juntamente com o conhecimento matemático, a fim de construir um modelo que represente a situação em estudo. O conhecimento reflexivo surge quando são discutidos as escolhas feitas e os impactos do modelo, relacionando-o com a realidade. Vale ressaltar, que o conhecimento reflexivo nem sempre ocorre de forma espontânea na sala de aula, sendo necessário o estímulo e a abordagem crítica do professor para promovê-lo.

Na próxima seção abordamos a modelagem matemática no campo educacional. Embora encontremos na literatura diversas concepções, discorreremos a concepção de modelagem matemática fundamentada em Barbosa por estar relacionada à Educação Matemática Crítica e ter sido adotada no curso de formação docente usado nas análises desse trabalho.

MODELAGEM MATEMÁTICA NA CONCEPÇÃO DE BARBOSA

Para Barbosa (2004, p. 75), o ambiente de modelagem matemática está ligado a problematização e a investigação. O primeiro envolve a elaboração de perguntas, enquanto o outro implica a busca, seleção, organização e análise das informações e reflexão sobre elas. Essas duas atividades não são isoladas, mas são interligadas no processo de engajamento dos alunos para desenvolver a atividade proposta.



Por ser uma prática investigativa, pode-se pensar que as propostas de modelagem matemática exijam um tempo maior para sua execução, o que poderia prejudicar o cumprimento do currículo em vigor. A propósito, Barbosa (2001) argumenta que essa concepção não se concretiza na medida em que a prática de modelagem matemática pode ser desenvolvida advinda de projetos desenvolvidos a curto ou longo prazo. Nesse viés, o autor sistematizou três diferentes possibilidades de implementação da modelagem matemática no currículo, com a participação do aluno e do professor, as quais foram chamadas de “casos”. De acordo com o envolvimento e interesse dos alunos nas atividades há ampliação do senso crítico e da autonomia do sujeito em cada proposta, por meio da interferência do professor durante o desenvolvimento da tarefa.

Quadro 1: Resumo dos papéis do professor e do aluno em uma atividade de modelagem matemática

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Formulação do problema	Professor	Professor	Professor/aluno
Simplificação	Professor	Professor/aluno	Professor/aluno
Coleta de dados	Professor	Professor/aluno	Professor/aluno
Solução	Professor/aluno	Professor/aluno	Professor/aluno

Fonte: BARBOSA (2004, p. 77).

No caso 1, descrito por Barbosa (2001, 2004), o professor apresenta aos alunos a situação problema relatando todas as informações necessárias para a resolução, cabendo aos alunos realizar a investigação sem a necessidade de coletar novos dados. Prosseguindo para o caso 2, o professor socializa no ambiente de aprendizagem a situação-problema a ser investigada pelos alunos, sendo necessário coletar os dados além do espaço da sala de aula, para que possam fazer a resolução e obter uma solução para o problema apresentado. Por último, o caso 3 aborda a escolha de um tema gerador “não matemático” definido pelo professor ou pelos alunos e, por isso assumem maior grau de autonomia. Neste caso, a formulação do problema, os dados a serem coletados e simplificados, a resolução e todo o desenvolvimento e organização da atividade são etapas de responsabilidade dos alunos.

Os três casos são importantes e manifestam a flexibilização da modelagem matemática ao contexto escolar em diferentes níveis de ensino, uma vez que, no caso 1 refere-se ao período de curta duração e nos casos 2 e 3 períodos mais longos de duração.



Assim, a modelagem matemática pode não se constituir como um empecilho na proposta do currículo, mas sim como um facilitador da aprendizagem.

Na seção seguinte discutimos a formação de professores de matemática, inicial e continuada bem como a relevância da formação permanente que deve propiciar a reflexão e a transformação da prática docente.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Compreendemos que a matemática está presente no cotidiano de qualquer cidadão, é importante para as relações da vida em sociedade, pois é utilizada em diversas áreas do conhecimento. No entanto, o processo de aprendizagem de Matemática que deveria ser um momento prazeroso, muitas vezes, tem sido marcado pelo desinteresse e uma árdua tarefa para muitos estudantes, por não relacionarem a aplicabilidade dos conceitos matemáticos abordados nas aulas para com seu contexto social. Considerando os métodos de ensino do professor adotados para ensinar como fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, entendemos que o ensino de Matemática e a formação dos professores devem caminhar lado a lado. (PONTE, 2014).

De acordo com Ponte (2014, p. 344), para “[...] um ensino de matemática de qualidade é necessário que o professor tenha uma formação matemática apropriada bem como competências reconhecidas no campo didático. [...]” É primordial que os professores que lecionam a disciplina de Matemática tenham em seu repertório os conhecimentos dos conceitos matemáticos e o conhecimento pedagógico, pois subsidiam o processo de ação na sala de aula. É importante ressaltar que a profissão de professor, especialmente para aqueles que ensinam Matemática na educação básica, sempre foi e ainda é bastante complexa porque esses profissionais precisam possuir conhecimento sólido na área e também habilidades pedagógicas para ensinar esse conhecimento aos alunos de forma prazerosa e dinâmica.

Ponte (2014) refere-se a à importância de se ter bem definidas as concepções com as quais se aproximam do contexto dos estudantes, a fim de que eles compreendam os conteúdos matemáticos para além de meramente aprendê-los como também os de relacionar e atuar com aprendizagem. Amado, Carreira e Canavarro (2019) fazem referência à modelagem matemática de modo a estabelecer conexões matemáticas, percebendo a



relevância da matemática, transpondo a padronização da resolução de exercícios, promovendo ao indivíduo ampliar os conceitos matemáticos e aplicar a linguagem do mundo real, fazendo parte de um processo dinâmico e significativo da aprendizagem.

Araújo e Silva (2005) argumentam que a formação continuada precisa ser compreendida por um movimento permanente e contínuo que consiste em construir novos saberes e conceitos sobre o ato de ensinar, a partir da reflexão crítica. Desse modo, as formações inicial e continuada devem ser compreendidas de forma vinculada, pois a primeira se refere aos conceitos aprendidos nas instituições e a segunda corresponde às aprendizagens dos professores vinculadas ao exercício da profissão, por intervenção de ações dentro e fora das escolas. Ademais, ressaltam que a formação continuada deve estimular a compreensão dos saberes pelos professores, em direção à autonomia, uma prática crítico-reflexiva, contemplando o cotidiano do ambiente escolar e os conceitos adquiridos da experiência docente.

Para Alarcão (2011) é na escola, no encontro com os colegas de profissão, que se estabelece uma relação de cooperação pela qual o professor constrói a sua identidade docente. Corroborando com essa assertiva, Pimenta (2005) colocam que a formação continuada deve ser conduzida de forma coletiva, a fim de que os professores possam compartilhar com seus pares as experiências cotidianas de modo que se tornem indagações e que se concretizem em ações individuais e coletivas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A natureza da pesquisa caracterizou-se como qualitativa. Sendo assim, buscamos compreender a dinâmica das experiências dos professores como sujeitos, seus posicionamentos e reflexões após vivenciarem o desenvolvimento da proposta da prática com modelagem matemática na perspectiva sócio-crítica.

Por meio de gravações de áudio e vídeo, registros no diário de campo, as observações e a produção textual do participante (P1), a pesquisadora obteve os dados diretamente do ambiente dos encontros de formação continuada. O curso de Formação Continuada foi desenvolvido no município de Castelo. O convite foi feito aos professores de Matemática



que trabalhavam na mesma rede municipal nos anos finais do ensino fundamental e teve a adesão de 9 participantes.

O quadro 2 discrimina a estrutura do curso de formação continuada desenvolvida:

Quadro 2: Estrutura do curso de Formação Continuada

Encontro	Datas	Atividades realizadas
1º	12/07/22	Apresentação da proposta do curso. Aplicação de questionário de caracterização dos participantes com os objetivos de traçar o perfil e diagnosticar informações acadêmicas e profissionais. Realização do grupo focal.
2º	25/07/22	Roda de conversa e apresentação em Power point com os temas: formação de professores e modelagem matemática.
3º	08/08/22	Discussão e reflexões acerca das concepções de modelagem para: Barbosa (2004), Biembengut (1999), Bassanezi (2002) e Burak (1992). Análise de práticas de modelagem matemática. Leitura e discussão de artigo.
4º	22/08/22	Escolha de um tema para oficina de modelagem matemática Leitura e discussão do artigo: BARBOSA, J. C. Modelagem matemática na sala de aula. In III Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais.... Pernambuco: SBEM, 2004.
5º	05/09/22	Oficina experimental com prática de modelagem matemática
6º	19/09/22	Planejamento de prática de modelagem matemática.
7º	03/09/22	Planejamento e apresentação das propostas de modelagem matemática.
8º	24/10/22	Realização de grupo focal para discussão e reflexões sobre o desenvolvimento da aplicação da prática de modelagem na sala de aula.

Fonte: A AUTORA, 2022.

Na organização do curso foram selecionados textos para debate, realizada uma oficina de modelagem matemática experimental que culminou na construção de uma proposta de uma atividade prática de modelagem desenvolvida com os alunos de cada participante, com posterior realização e apresentação dos relatos. Com essa dinâmica se buscou dar suporte para a reflexão da prática e sua transformação, apresentado a modelagem matemática como uma possibilidade.

Tomamos para análise e discussão nesse trabalho os dados produzidos por uma professora do curso, que será identificada por P1. De acordo com o questionário de caracterização dos participantes, P1 é graduada em licenciatura em Matemática e exerce a docência com a disciplina há 22 anos nos anos finais do ensino fundamental.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No primeiro encontro foi aplicado um questionário de caracterização. Neste, a participante do curso, P1 coloca que quanto à metodologia nas aulas discriminou que, na maioria das vezes, são aulas expositivas, com explicações do professor e realização de



atividades no livro texto. Ressalta que procura deixar as aulas com mais interação, por meio do bom relacionamento entre o professor e aluno e desenvolve algumas atividades lúdicas, jogos e reflexão de estratégias de cálculo. Afirmou que sempre participa do processo de formação continuada, mas que “as formações municipais não atingem conhecimentos inovadores, mudança e reflexões na prática, normalmente são apenas relato de experiências ou são, muitas vezes, oferecidas como burocrático”.

A assertiva de P1 está em consonância com a posição de Alarcão (2011), de que o ato de ensinar deve se correlacionar com a realidade social demandando a leitura, análise crítica e coletiva do trabalho pedagógico. A formação oferecida aos docentes trouxe a modelagem matemática como temática, que não era conhecida por todos os participantes do curso, visto que do total de 9 participantes, apenas 2 já desenvolveram atividades de modelagem matemática na sala de aula. De fato, a formação deve agregar novos saberes à prática docente como forma de acompanhar as mudanças da sociedade contemporânea. Isso justifica o posicionamento de P1 ao afirmar que esperava que o curso aprimorasse seu conhecimento e sua atuação em sala de aula.

Os textos propostos para a reflexão levaram os docentes a refletirem sobre suas práticas à medida que discutiram como ensinavam matemática, apontaram quais seriam as dificuldades em adotarem a modelagem matemática em suas aulas. Pimenta (2011) ressalta que as transformações das práticas docentes só se efetivam quando o professor tem consciência da sua própria prática. As discussões levaram P1 aos seguintes apontamentos:

P1: “Não dá para fazer modelagem o tempo todo, dá para fazer uma no trimestre”.

P1: Uma atividade de modelagem também demanda de recursos diferentes, recursos financeiros quanto recurso mesmo da escola, a gente se esbarra em questões simples mesmo, muitas vezes não tem internet, não tem computador suficiente, a gente que está na escola pública do Ensino Fundamental, enfim, os desafios são muitos e diversos. Isso tudo não impede de se trabalhar a modelagem, mas dificulta.

A percepção de modelagem matemática de P1 se atrela ao que Barbosa (2004) aponta ao dizer que falta clareza sobre a operacionalização dessa prática e que os professores têm dúvidas de como conduzi-la. De acordo com Barbosa (2001), as experiências com modelagem matemática têm se mostrado satisfatórias, porém exigem tempo para que os professores se familiarizem com o método e recebam maior capacitação para aplicá-lo. Isso



ocorre porque a modelagem matemática confere maior significado às atividades, promove maior envolvimento dos alunos e resulta em impactos positivos tanto no relacionamento entre professor e aluno quanto no processo de aprendizado.

A oficina experimental foi um momento que possibilitou esclarecer as dúvidas dos docentes, pois a pesquisadora pediu que cada participante escolhesse um tema que julgasse ser possível para desenvolver ou aplicar uma atividade de modelagem matemática com os alunos. Em seguida, fez-se uma discussão acerca dos conhecimentos matemáticos que poderiam ser explorados a partir de cada tema. O que ampliou o debate foi a abordagem do conhecimento reflexivo (SKOVSMOSE, 2010) uma vez que o foco estava centralizado no conhecimento matemático e tecnológico. Trazer à tona os pressupostos da Educação Matemática Crítica levou os cursistas a perceberem que a Matemática também pode contribuir com a formação cidadã e crítica dos estudantes, porque os professores perceberam que extrair do contexto sociocultural dos estudantes o tema, considerar seus interesses ou mesmo partir de temas aparentemente não-matemáticos, mas que podem ser investigados pelo olhar da matemática, pode ser considerada uma nova forma de ensinar os conteúdos matemáticos e assim o conhecimento reflexivo ganha importância. Esse debate foi crucial para a compreensão da concepção de modelagem matemática a que o curso se propôs, isto é, apoiada na Educação Matemática Crítica.

Dos diversos temas propostos, após votação, o tema eleito foi inflação. A oficina aliou teoria e prática e auxiliou no entendimento dos encaminhamentos de uma atividade de modelagem matemática. Como aponta Ponte (2014), para desenvolver o saber matemático são necessárias a ação e a reflexão.

Ao pensar sobre a ação em que estavam desenvolvendo, uma atividade de modelagem matemática construída coletivamente, P1 afirmou: “As etapas de modelagem matemática facilitam a aprendizagem e o envolvimento do aluno e auxilia o planejamento do professor”. Os “casos” apresentados por Barbosa (2001) contribuíram significativamente para a compreensão de P1 no sentido que essa prática pode ser desenvolvida em curtos ou longos projetos, com maior ou menor mediação do professor, mas conservando o papel atuante do aluno no caso em estudo e a participação dos docentes na atividade de modelagem matemática.



A parte final do curso foi desenvolver uma atividade de modelagem matemática com os alunos dos respectivos docentes. Para isso, os cursistas previamente dialogaram com eles a fim de investigar se o tema era de interesse e se eles aceitavam investigá-lo. A princípio isso é o que Skovsmose (2010) considera como aceitar o convite para participar da atividade em um cenário investigativo, pois os alunos podem aceitar ou não, não podem ser obrigados. Como não era possível prever as dificuldades dos participantes, reservou-se um encontro formativo para esse fim com o propósito de esclarecer as dúvidas e ajudarem-se mutuamente no planejamento da atividade de modelagem matemática.

P1 sentiu-se mais seguro abordando a atividade de acordo com o “caso 1” sugerido por Barbosa (2001). Levou a reportagem: Desmatamento na Amazônia em 2022 é o maior em 15 anos, disponível em <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2022/09/5037497-desmatamento-na-amazonia-em-2022-e-o-maior-em-15-anos.html>. Teve a preocupação em trazer uma reportagem com dados atuais. A reportagem trouxe dados sobre o desmatamento, foi publicada pelo Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon) e pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (Inep). O cursista foi instigado a propor uma pesquisa sobre a importância dos institutos de pesquisa e onde estavam localizados. Após as discussões propôs aos alunos que medissem a sala de aula para calcularem quantas vezes a área da sala cabia na área devastada, explorando o conceito da divisão. Depois se fez o mesmo procedimento usando a área do próprio município (670 Km²).

Na sequência, explorou-se uma notícia que abordava o crescimento do desmatamento da Mata Atlântica no próprio estado do Espírito Santo disponível no site². Também foram feitas reflexões sobre o desmatamento local, utilizando relatos de degradação da natureza feitos pelos alunos, mas sem registros formais.

Ao final do curso o depoimento de P1 foi o seguinte: “Gostei muito de planejar e aplicar uma atividade de modelagem, pois até o momento, eu não tinha trabalhado assim, inclusive, no início do curso eu tinha uma outra ideia da modelagem” (Grifo nosso). Embora P1 não tenha elaborado uma questão problemática inicial, conseguiu sair da sua zona de conforto com atividades pré-determinadas e transitar por um assunto que interessou aos alunos, tema esse de grande relevância para o equilíbrio ambiental e a vida na terra. Partiu

² <https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2021/05/26/desmatamento-da-mata-atlantica-cresce-mais-de-400percent-no-es.ghtml>.



de uma reportagem de desmatamento mais longe do espaço dos alunos e veio conduzindo as reflexões até a realidade deles, no seu próprio município. Provocou reflexões que atingiram o conhecimento matemático, tecnológico e reflexivo ao utilizar o conteúdo matemático para resolver as questões propostas a partir das reportagens e discutir a importância dos institutos e da conservação das florestas.

Advogamos a partir das constatações e assertivas de P1 que o curso oferecido propiciou a reflexão da prática docente contribuindo para sua ressignificação, trazendo inquietações ao discutir a modelagem matemática como uma possibilidade para a educação matemática, pautando-se na Educação Matemática Crítica e na formação de professores e estudantes críticos que usam da Matemática para desenvolverem a cidadania.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo direcionou o foco de atenção para o processo de formação continuada voltada para modelagem matemática, enfatizando a reflexão do professor sobre sua prática docente. Nessa direção, buscou-se responder a seguinte indagação: Como a formação continuada pode favorecer a ressignificação da prática de professores de matemática? A partir de dados obtidos por meio de gravações de áudio e vídeo e diário de campo e todo o processo formativo percebemos que a problemática levantada foi, aos poucos, sendo elucidada.

Para atendermos a esse propósito, a fim de explorarmos o objetivo dessa pesquisa, pautamos as discussões nos referenciais teóricos que advogam a respeito da importância da modelagem matemática na formação de professores, com enfoque na de Barbosa (2001), dialogando sobre a reflexão que se manifesta na prática profissional.

Das percepções de P1 em relação à modelagem matemática podemos inferir que, embora não tivesse uma compreensão objetiva a respeito da modelagem matemática na perspectiva da Educação Matemática Crítica, expressou o entendimento quanto ao modo como a Matemática é utilizada nas diversas situações da vida cotidiana. Em uma atividade de modelagem matemática, na perspectiva sociocrítica, o envolvimento e a participação dos alunos se deram de maneira mais significativa em relação às aulas tradicionais. Contrapondo-se a esse contexto, verificamos no momento da socialização do professor



participante, a realização da atividade de modelagem matemática explorada com temas levantados pelos seus alunos foi importante porque os deixou mais motivados, valorizados, desafiados a explorarem percursos, encarregados pelo processo de desenvolvimento da aula e, principalmente, por se sentirem os responsáveis pela construção dos seus próprios conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2011.

ARAÚJO, C. M.; SILVA, E. M. A. **Reflexão em Paulo Freire: Uma contribuição para a formação continuada de professores**. In: V COLÓQUIO INTERNACIONAL PAULO FREIRE, 2005, Recife. Anais... Recife, 2005.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Federal Paulista, Rio Claro, 2001.

BARBOSA, J. C. **Modelagem matemática: O que é? Por quê? Como?** Veritati, n. 4, p. 73-80, 2004c.

BORBA, M. C.; OLE, S. **A ideologia da certeza em educação matemática**. In: OLE, S. Educação matemática crítica: a questão da democracia. Campinas, SP: Papyrus, 2010, p. 127-148.

CARREIRA, S. **Modelação matemática e simulação no contexto escolar: conexões entre mundos**. In: CARREIRA, S.; FERREIRA, R. T; VALE, I. (Eds.) Encontro de Investigação em Educação Matemática do EIEM 2019: livro de atas. Alte: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. ISSN 2182-0023. p. 45-62.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola**. Educação & Realidade. Vol.44, n. 3, Porto Alegre, p. 1-9, set. 2019.

PIMENTA, S. G. **O Estágio na formação de professores: Unidade teoria e prática?** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PONTE, J. P. Formação do professor de matemática: perspectivas atuais. In: **Práticas profissionais dos professores de Matemática**, Universidade de Lisboa, v. 1, p. 343-358, 2014. SKOVSMOSE, O. Educação Matemática Crítica: a questão da democracia. Campinas, SP: Papyrus, 2010.

