



## CONVERSANDO SOBRE *FREE FIRE*: ARTICULANDO MODELAGEM MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS

*João Paulo Fernandes de Souza*  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
*Souza.jpfernandes@gmail.com*  
<https://orcid.org/0000-0002-9506-0342>

*Guilherme Das Neves Matos*  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
*Guilhermematos779@hotmail.com*  
<https://orcid.org/0000-0003-2910-0948>

*Cláudia Carreira da Rosa*  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
*claudiacarreiradarosa@gmail.com*

**Resumo:** Este trabalho articula Modelagem Matemática e Tecnologias Digitais na proposta de uma atividade para a aula de Matemática. Tal atividade foi elaborada com base na problemática: Como abordar o tema *Free fire* no estudo da Matemática? Este é um jogo on-line, do tipo *battle royale*, que desperta o interesse dos alunos do nosso contexto educacional, em particular da Educação básica. Este contexto nos revela o perfil digital dos estudantes e nos leva a refletir sobre as tecnologias digitais na Educação Matemática. Observamos então o uso pedagógico do celular que unido a internet móvel possibilita acesso ao tema de nossa inquietação, o *Free fire* nas aulas de Matemática. Para elaborar a atividade realizamos pesquisas sobre o jogo, por meio de sites e conversas com jogadores com finalidade de exploração do mesmo. Na elaboração da atividade observamos o primeiro momento de desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática e assumimos a concepção de Modelagem Matemática como alternativa pedagógica para relacionar matemática escolar com situações não necessariamente matemáticas e que seja do interesse dos alunos, conforme Almeida e Brito (2005). Vislumbramos na construção do trabalho possíveis encaminhamentos da aprendizagem matemática através da atividade proposta.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática; Tecnologias digitais; *Free fire*; Atividade de Modelagem.

### Introdução

Nos deparamos em nossas aulas de matemática com um “concorrente” do tempo destinado a estudar e discutir matemática. Alguns alunos se ajeitando em suas carteiras com olhares fixos em seus celulares, posicionados estrategicamente atrás dos cadernos e livros

jogando *Free fire*. Conversas e chamadas de atenção ajudam para que estes celulares se desliguem, contudo, aparentemente a atenção daqueles jovens ainda se prendia no jogo.

A cena narrada foi registrada no contexto educacional que participamos, em particular na Educação básica, onde uma parcela dos estudantes tinham como assunto principal um jogo on-line chamado *Free fire* e, por vezes, desprendiam seu tempo de estudos nas aulas de matemática para jogá-lo. Daí surge a inquietação que dispara este trabalho.

A situação foi levada para discussões no GFPEM – Grupo da Fronteira de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática. No grupo de pesquisas temos como temática central de nossas pesquisas a Modelagem Matemática, então, frente a inquietação compartilhada, surge a ideia de abordar o *Free fire* como tema de estudo, elaborando uma atividade de Modelagem envolvendo o jogo.

A Modelagem é um processo que tem como característica a abordagem de situações de outras áreas da realidade por meio da matemática, observando geralmente modelos matemáticos para solucionar o problema adotado. Existem diferentes concepções, mas não divergentes para Modelagem, onde concebemos a tendência como “uma alternativa pedagógica que visa relacionar Matemática escolar com questões extra-matemáticas de interesse dos alunos...” (ALMEIDA; BRITO, 2005, p. 487).

Para a tarefa de elaborar a atividade de Modelagem com o tema *Free fire*, nos debruçamos em leituras acerca das tecnologias digitais na Educação Matemática e do uso pedagógico do celular como Borba, Silva e Gadandis (2018), Monteiro (2006) e Oliveira Neto (2018), para embasarmos a construção das atividades. Após este momento de apropriação teórica dos recursos e dispositivos que permeiam as atividades, concentramos nossa investigação no jogo.

Buscamos conhecer o jogo e então iniciamos buscas por trabalhos científicos que o abordassem. Não encontramos pesquisas que discorressem sobre o jogo nas plataformas de Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e Banco Nacional de Teses e Dissertações, utilizando os descritores “*Free fire*”, “*Free fire*; jogo on-line” e “*Free fire*; jogo on-line; Modelagem Matemática”. Então, realizamos outras buscas pela internet, onde encontramos reportagens em sites, tais como Uol e Youtube, que fornecem informações e números que apontam para a popularidade do jogo de *battle royale* ou jogo de batalha real, no Brasil.

Ao realizarmos pesquisas sobre o jogo encontramos reportagens em diversos sites que apontam para a popularidade do jogo. Segundo reportagem do site Uol só na versão para **XIII SESEMAT- Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul- Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática 08 e 09 de agosto de 2019

Android já foram contabilizados mais de 100 milhões de downloads do jogo. Também há diversos canais no Youtube que produzem conteúdo específicos sobre o *Free Fire* que contam com milhões de inscritos e visualizações.

Descobrimos que o *Free fire* é um jogo online, com diferentes possibilidades de ser jogado, seja no modo de jogo ou na quantidade de jogadores no time. Destacamos aqui os modos clássico, onde os jogos contam para a evolução de nível do jogador, e ranqueado, onde além de pontos para o nível também são contabilizados pontos para o ranking do jogador e sua “guilda”. Existem outros modos de jogo que são abertos por determinados prazos de tempo.

Os modos que destacamos podem ser jogados individualmente, em *duo* (dupla) ou *squad* (quarteto). Quando jogado coletivamente existe a ferramenta de comunicação oral entre os integrantes do time, além de comunicação por “emojis” e movimentos dos personagens, criada entre os jogadores. Muitas outras funções podem ser executadas pelos jogadores, tais como, escolha de personagens, roupas, “emojis”, realizar missões etc, as quais exigem geralmente a compra de diamantes junto a administradora do jogo via cartão de crédito.

No intuito de conhecer melhor o jogo realizamos conversas com jogadores de *Free fire*, além de o explorar, aventurando em algumas partidas. Observamos então possibilidades de trabalhar conceitos matemáticos utilizando elementos do jogo. De modo que na construção da atividade encaminharemos o debate sobre conceitos de aritmética e álgebra. Destacamos que em uma atividade de Modelagem existem diferentes encaminhamentos podem surgir e devem ser trabalhados pelo professor, aqui vislumbramos um encaminhamento à priori.

### **Modelagem Matemática**

Nosso desejo de abordar o *Free fire* nas aulas de matemática ganha forma, vira planejamento, por meio da Modelagem Matemática. Veremos neste tópico, ao observar pesquisas desenvolvidas na área da Modelagem na Educação Matemática, algumas das possibilidades de desenvolver atividades nessa perspectiva. Discorreremos ainda sobre as concepções de estudiosos da temática, bem como as nossas.

Está tendência que aparece no cenário brasileiro nas décadas de 1970, 1980 no contexto da Matemática Aplicada e da Educação Matemática. Os pioneiros da metodologia observam que:

A modelagem matemática na educação brasileira tem como referência singulares pessoas, fundamentais no impulso e na consolidação da modelagem na Educação

Matemática, tais como: Aristides C. Barreto, Ubiratan D' Ambrosio, Rodney C. Bassanezi, João Frederico Mayer, Marineuza Gazzetta e Eduardo Sebastiani, que iniciaram um movimento pela modelagem no final dos anos 1970 e início dos anos 1980, conquistando adeptos por todo o Brasil. (BIEMBENGUT, 2009, p. 8).

Desde então a Modelagem é objeto de pesquisas e discussões no contexto educacional brasileiro, de modo que são realizados periodicamente encontros regionais e nacionais sobre a temática, tal como a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática – CNMEM. Em particular, observamos o GFPEM, grupo de estudos que participamos, que tem em seu cerne estudos e pesquisas sobre a Modelagem, donde nasce essa proposta.

Além dos pioneiros estudiosos da área já observados, citamos outros pesquisadores que nos ajudam a construir nossas compreensões sobre Modelagem, tais como, Lourdes Maria Werle de Almeida, Maria Salett Biembengut, Dionísio Burak, Jonei Cerqueira Barbosa, dentre outros, que apresentaram em seus estudos concepções acerca da temática e possibilidades de desenvolvimento de atividades de Modelagem na sala de aula.

A Modelagem pode ser entendida como um processo de construir modelos para resolver problemas advindos de situações reais ou de uma realidade não-matemática. Esse processo não envolve e desenvolve somente o conhecimento matemático, ele exige pesquisa sobre a situação em estudo, interpretação e criação. É nesse sentido que Biembengut e Hein (2003, p. 12) apontam que:

Modelagem Matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo. Este, sob certa óptica, pode ser considerado um processo artístico, visto que, para se elaborar um modelo, além de conhecimento de matemática, o modelo precisa ter uma dose significativa de intuição e criatividade para interpretar o contexto, saber discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e também ter senso lúdico para jogar com as variáveis envolvidas.

Entendemos que essa gama de conhecimentos envolvidos no processo de Modelagem favorece a abordagem do nosso tema, o *Free fire*, visto que valoriza o conhecimento dos alunos sobre o tema e sua criatividade.

Os modelos obtidos no processo dependem do conhecimento matemático de que dispõem o aluno, assim, “Se o conhecimento matemático restringe-se a uma matemática elementar como aritmética e/ou medidas, o modelo pode ficar delimitado a esses conceitos” (BIEMBENGUT; HEIN, 2003, p. 12). Portanto, a atividade que esboçamos, pode ser desenvolvida com diferentes níveis de ensino, focalizando diferentes conceitos matemáticos. Nesse sentido, os modelos matemáticos são diversos tais como expressões numéricas ou

fórmulas, diagramas, gráficos e representações geométricas, equações algébricas, tabelas, programas computacionais etc e, segundo Biembengut e Hein (2003), se empregam na solução do problema proposto.

Existem maneiras distintas, mas não divergentes, de conceber a Modelagem e desenvolver as atividades. Dentre as concepções sobre Modelagem na Educação Matemática é consenso a abordagem de problemas de áreas da realidade não matemática (ROSA, 2013). Tal abordagem utiliza situações reais no estudo da Matemática ou a adoção da Matemática no estudo de situações reais, fomentando um rico processo de estudo. Assim, “Modelagem Matemática é um processo muito rico de encarar situações reais e culmina com a solução efetiva do problema real e não uma simples resolução formal de um problema artificial” (D’AMBROSIO, 1986, p.121).

Observamos ainda a concepção da Modelagem como um convite para usar a matemática no estudo de situações não oriundas da matemática, gerando um ambiente de aprendizagem, conforme traz Barbosa (2001). O autor aponta ainda sobre o aspecto do envolvimento dos alunos depender do interesse pelo convite elaborado pelo professor, assim, “O ambiente de aprendizagem que o professor organiza pode apenas colocar o convite. O envolvimento dos alunos ocorre na medida em que seus interesses se encontram com esse” (BARBOSA, 2001, p. 6). Nesse sentido, entendemos a importância do tema, situação escolhida para o estudo e a organização desse estudo, frente ao interesse dos estudantes.

Quanto ao desenvolvimento de atividades de Modelagem, Barbosa (2001) aponta para três casos, onde é possível perceber a participação do professor e do aluno marcando a distinção entre os casos de Modelagem.

Quadro 1 – Casos de Modelagem

	<i>Caso 1</i>	<i>Caso 2</i>	<i>Caso 3</i>
<i>Elaboração da situação problema</i>	Professor	Professor	Professor/aluno
<i>Simplificação</i>	Professor	Professor/aluno	Professor/aluno
<i>Dados qualitativos e quantitativos</i>	Professor	Professor/aluno	Professor/aluno

<i>Resolução</i>	Professor/aluno	Professor/aluno	Professor/aluno
------------------	-----------------	-----------------	-----------------

Fonte: BARBOSA (2001, p. 9)

Vislumbramos, conforme a concepção de Barbosa (2001), um potencial de aceite ao convite, visto que o tema é de interesse dos alunos em nosso contexto educacional.

A Modelagem também pode ser compreendida como uma alternativa para o ensino da matemática, assim como concebemos e segundo Almeida e Brito (2005, p. 487) “A Modelagem Matemática tem sido apontada por diversos educadores matemáticos como uma alternativa pedagógica que visa relacionar Matemática escolar com questões extra-matemáticas de interesse dos alunos...”. Neste presente trabalho foi utilizado esta compreensão a priori, para conseguir a validação do mesmo.

Verificamos a possibilidade de trabalhar a alternativa pedagógica em três momentos distintos, conforme Tortola e Almeida (2013), no intuito de familiarização dos sujeitos com a dinâmica das atividades de Modelagem. Onde no primeiro momento o professor assume uma maior participação, escolhendo o tema de estudo e formulando o problema a ser investigado e também fornece dados e informações necessárias a essa investigação. O docente acompanha os estudantes na análise e simplificação das variáveis, formulação e validação de soluções e modelos matemáticos. Em nossa proposta de atividade nos voltaremos ao primeiro momento de desenvolvimento.

No segundo momento, cabe ao professor apresentar o tema e problema da investigação, além de acompanhar os alunos durante todo o processo de criação e validação. Em um terceiro momento, os estudantes conduzem a atividade desde a escolha do tema e elaboração de problemas.

Antes de iniciarmos o movimento de construção da proposta da atividade, acenamos para uma abordagem das tecnologias digitais, visto que para o desenvolvimento desta atividade de Modelagem é necessária alguma apropriação epistemológica do docente acerca desta temática, pois deverá orientar seus alunos quanto a possível utilização do celular munido de internet móvel para coleta de dados, ou seja, conduzirá o uso pedagógico do dispositivo.

### **Tecnologias digitais no cotidiano escolar**

Atualmente o acesso às tecnologias digitais por parte dos estudantes é uma realidade em sala de aula por meio de computadores e celulares, porém em nosso cotidiano escolar principalmente celulares, que dispõem cada vez mais de recursos de comunicação e interação e alcance de internet móvel.

Esses aspectos que apontamos e que nos fazem refletir sobre o perfil dos estudantes que convivemos, são discutidos por Borba, Silva e Gadanidis (2018) que observam em seu trabalho as fases das tecnologias digitais na Educação Matemática e apontam que:

Atualmente estamos vivenciando a quarta fase com relação ao uso de tecnologias em Educação Matemática. Esta fase teve início em 2004, com o advento da internet rápida. Desde então a qualidade de conexão, a quantidade e o tipo de recursos com acesso à internet tem sido aprimorados, transformando a comunicação on-line. (BORBA, SILVA e GADANIDIS, 2018, p. 39).

Os autores colocam como aspectos que caracterizam a quarta fase a multimodalidade de comunicação, novos designs e interatividade, tecnologias móveis ou portáteis, performance e performance matemática digital (como por exemplo o Geogebra). Entendemos que esses aspectos caracterizadores da quarta fase das tecnologias digitais na Educação Matemática podem ser trabalhados na perspectiva da Modelagem e os recursos digitais têm seu papel fundamental nessas atividades.

O tema que nos movimenta nessa construção, o *Free fire* nas aulas de Matemática, se constitui por meio do uso do celular e acesso à internet móvel. Na elaboração deste trabalho a exploração desses recursos está presente na coleta de informações para a atividade.

Observamos a perspectiva do uso pedagógico do celular, visto que seja por meio do *Free fire* ou outros jogos, mensageiros ou redes sociais ele se faz presente no âmbito da sala de aula, da construção de conhecimentos e informações dos estudantes. Nesse sentido,

Parece que o celular na sala de aula está a comunicar muito mais do que as ondas sonoras emitidas pelo aparelho e, ao mesmo tempo podem estar servindo de grandes possibilidades pedagógicas para discutirmos ética, conhecimento e a inclusão digital nas escolas (MONTEIRO, 2006, p. 1).

Os celulares, smartphones, tablets, entre outros dispositivos favorecem a aprendizagem móvel, segundo Oliveira Neto (2018, p. 28), assim “...permitindo que a aprendizagem se realize em qualquer tempo e lugar...”. Tais aparelhos e recursos permeiam a educação escolar cada vez mais e oferecem possibilidades para o ensino e aprendizagem.

Destacamos assim, a importância de refletir e adotar, sempre que possível, as tecnologias digitais nas aulas, em particular de matemática, observando o perfil dos alunos. Assim apresentaremos nossa inquietação e nosso tema.

### **Metodologia**

No contexto educacional no qual estamos inseridos, em particular na Educação Básica, nos deparamos com um jogo de *battle royale*, ou jogo de batalha real, que despertava grande interesse de parte dos estudantes ocupando, por vezes, espaços das aulas de matemática. Os alunos comentavam, ajeitavam seus celulares atrás de cadernos e livros para jogar *Free fire*.

Surge em nós inquietações e ideias pois, enquanto professores, queremos e procuramos a atenção e participação dos alunos aos temas e assuntos propostos na sala. Foi então que, durante conversas no GFEPEM, as ideias surgem e as pesquisas nascem. Vamos então trazer o tema que desperta a atenção dos alunos como assunto de estudo na aula de matemática.

O primeiro movimento foi de alguma apropriação teórica sobre as tecnologias digitais na Educação Matemática do uso pedagógico do celular. Então nos aventuramos em conhecer o jogo, explorá-lo e vislumbrar possíveis abordagens de conceitos matemáticos utilizando elementos deste.

Em nossa proposta voltamos a atenção para evolução dos jogadores no modo ranqueado, onde observamos em nosso planejamento a possibilidade de abordar conceitos de aritmética e álgebra, tais como, operações fundamentais, expressão numérica, média aritmética e equação, dentre outros conteúdos que possam ser mobilizados pelos estudantes na resolução da problemática.

Problemática da atividade – *Quantos dias os jogadores do grupo levariam para pegar Mestre?* Com esta problemática observamos o encaminhamento de construir uma relação entre as patentes do jogo e a média de pontos ganhos durante 3 dias. Nesta proposta os alunos devem pesquisar informações necessárias e a média da pontuação diária de cada jogador.

Com esta atividade observamos a possibilidade de trabalhar conceitos de adição, subtração, divisão, multiplicação, expressão numérica, construção de tabelas e equação entre outros modelos matemáticos que surgirem. Inicialmente, ao apresentar a problemática, o docente poderá mediar o diálogo dos estudantes sobre suas primeiras hipóteses e orientar os estudantes em suas escolhas de informações e estratégias de coleta destas. Uma informação que



o professor pode fornecer no momento inicial de discussão e coleta de informações é a tabela de patentes e pontuações.

Tabela 2: Patentes do *Free Fire*.

Patente	Pontuação
Bronze I	1000
Bronze II	1100
Bronze III	1200
Prata I	1300
Prata II	1400
Prata III	1500
Ouro I	1600
Ouro II	1725
Ouro III	1850
Ouro IV	1975
Platina I	2100
Platina II	2225
Platina III	2350
Platina IV	2475
Diamante I	2600
Diamante II	2750
Diamante III	2900
Diamante IV	3050
Mestre	3200

Fonte: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/02/free-fire-battlegrounds-entenda-ranqueada-pontos-e-patentes-do-jogo-esports.ghtml>

Será feita a coleta da média de pontuação diária dos jogadores por meio de registro das pontuações do dia, organizada em uma tabela durante três dias. Assim, com a média dos três dias será obtida uma média diária de cada jogador do grupo e, por fim, uma média diária do grupo. Neste encaminhamento existe um enfoque no cálculo de médias aritméticas, conseqüentemente a utilização de adições, subtrações, multiplicações divisões e expressões numéricas. Ainda observamos a possibilidade da construção de uma equação como modelo matemático para responder a problemática.

Munidos da informação da média de pontuação diária do grupo e das pontuações necessárias em cada patente, até chegar em Mestre, os estudantes poderão relacionar a pontuação necessária da patente almejada e a média diária para responder a problemática.

Apresentamos aqui e esperamos que seja um dos modelos matemáticos elaborados pelos grupos, a equação: Pontuação inicial + Média diária do grupo  $\times$  Quantidade de dias = Pontuação da patente Mestre.

Outros caminhos de resolução podem surgir, provavelmente surgirão e precisam ser abordados e discutidos durante o desenvolvimento da atividade. Há ainda a possibilidade de discutir, até mesmo enfatizar assuntos e conhecimentos para além da área da Matemática e da temática do *Free fire*, tais como violência nos jogos, falta de controle sobre classificação indicativa, gastos financeiros, temporais com jogos, etc. Esta riqueza de possibilidades e essa gama de conhecimentos proporcionada no trabalho com a Modelagem Matemática e com as tecnologias digitais nos motiva neste trabalho.

### **Considerações finais**

Com esta construção consideramos a importância das pesquisas já realizadas na temática da Modelagem Matemática, sejam elas de cunho teórico ou investigação de campo, particularmente em sala de aula. Visto que, a partir da leitura e debate destes trabalhos é que nos colocamos nesse movimento de construção, tomando tais investigações como embasamento.

Esperamos que de alguma forma nossa proposta possa contribuir para o desenvolvimento de atividades de Modelagem em sala de aula, que possa inspirar a outros professores em utilizar esta tendência ao pensar e planejar sua prática pedagógica. Por uma questão temporal não podemos aqui apresentar resultados do desenvolvimento da atividade, contudo acreditamos no potencial de atividades do gênero por experiências e, como mostram investigações, tal como Tortola e Almeida (2013), uma das leituras que nos aportou em nossa construção.

Destacamos a importância da apropriação das tecnologias digitais no planejamento pedagógico, especificamente o uso do celular e internet móvel. É fato que estamos vivenciando um período, quarta fase Borba, Silva e Gadandis (2018), em que estas tecnologias digitais permeiam nossas vidas, particularmente o ambiente de sala de aula, de modo que podem ser uma ferramenta para o processo de estudo.

Nesse sentido, foi entendido que é necessário realizar investigações que abordem, discutam e tragam as tecnologias digitais no cotidiano escolar. Esperamos que esta proposta possa contribuir, de algum modo, para este cenário de debates.

### **Referências**

**XIII SESEMAT- Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul- Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática  
08 e 09 de agosto de 2019

ALMEIDA, L. M. W.; BRITO, D. S.. Atividades de modelagem matemática: que sentido os alunos podem lhe atribuir? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 483-498, 2005.

BARBOSA, J. C.. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. Reunião anual da ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais...** Rio Janeiro: ANPED, 2001.

BIEMBENGUT, M. S.. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.2, n.2, p.7-32, jul. 2009. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37939/28967>

BIEMBENGUT, M. S; HEIN, N.. **Modelagem Matemática no ensino**. São Paulo: Editora Contexto, 2003.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANDIS, G.. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. 2. ed., Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2018.

D'AMBROSIO, U. **Da Realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática**. Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

MONTEIRO, C. F.. **Celular na sala de aula como alternativa pedagógica no cotidiano das escolas**. 2006. Disponível em: < [http://www.irece.faced.ufba.br/twiki/pub/GEC/TrabalhoAno2006/celular\\_na\\_sala\\_de\\_aula.pdf](http://www.irece.faced.ufba.br/twiki/pub/GEC/TrabalhoAno2006/celular_na_sala_de_aula.pdf) f >. Acesso em: 20 mar. 2019.

OLIVEIRA NETO, A. A.. **PORFESSOR, POSSO USAR O CELULAR? Um estudo sobre modalidade e redes sociais no processo de ensino e aprendizagem escolar**. Jataí: UFG, 2018. 164 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2018.

ROSA, C. C. **A formação do professor reflexivo no contexto da Modelagem Matemática**. 2013. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

TORTOLA, E.; ALMEIDA, L. M. W.. Reflexões a respeito do uso da modelagem matemática em aulas nos anos iniciais do ensino fundamental. In: **Rev. bras. Estud. Pedagog.** ( online ), Brasília, v. 94, n. 237, p. 619-642, maio/ago. 2013.