

## APRENDIZAGEM DOCENTE NO MANUSEIO COM MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS *ONLINE*

**Darling Domingos Arquieres**  
SEEDUC/RJ  
reidarling@gmail.com

**Marcelo Almeida Bairral**  
UFRRJ  
mbairral@ufrj.br

**Resumo:** Esse artigo é um recorte de uma pesquisa mais ampla que identificou como os Materiais Curriculares Educativos Online (MCEO), implementados em um curso de extensão com professores de matemática, podem contribuir na formação dos profissionais por meio de reflexões ao acessarem *online* e utilizarem tais materiais. Discorreremos sobre aprendizagem da finalidade do recurso didático sugerido pelo MCEO. A pesquisa-formação ocorreu no segundo semestre de 2017 com uma produção de dados capturada nos encontros virtuais no *Facebook* (mensagens assíncronas, fotos e vídeos) e nos encontros presenciais do curso (diário de campo da pesquisadora e vídeogravação). Os resultados da análise dos dados mostraram indícios de aprendizagem quando os professores conhecem e implementam os MCEO em sala de aula, sendo constituído como uma possibilidade de desenvolvimento profissional.

**Palavras-chave:** Materiais Curriculares Educativos; Aprendizagem Docente; Formação Continuada.

### 1. Introdução

O presente texto é parte da pesquisa de Arquieres (2019), cujo propósito foi identificar como os MCEO, elaborados pelos integrantes do Grupo de Estudos e Pesquisas das Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação Matemática (GEPETICEM), em um curso de extensão com professores de matemática da rede estadual do Rio de Janeiro, contribuiu na formação desses profissionais por meio de

reflexões no instante que acessaram e utilizaram tais materiais. O recorte aqui visa apresentar um indício de aprendizagem quando professores da rede pública manusearam os MCEO.

Os docentes regentes em turmas usufruem de diversos recursos pedagógicos para ministrar as aulas. Dentre diversos materiais de apoio pedagógico para professor, designada por Remillard (2005) dispõem os Materiais Curriculares Educativos (MCE) que são recursos elaborados para apoiar tanto a aprendizagem dos alunados quanto a dos docentes, a fim de auxiliar os docentes, particularmente, com informações que possibilitam uma noção de como estruturar aulas ou novas práticas pedagógicas que podem ser implementadas em contextos escolares. Tais recursos, relacionam “o que” e o “como ensinar”, também documentam e transmitem práticas profissionais ocorridas no ambiente escolar, e apresentam aos professores meios para imaginar diferentes caminhos para estruturar aulas dos conteúdos matemáticos e de relacionar com os discentes. O caráter informativo dos MCE possibilita aos educadores que manuseiam o material de fazerem uma análise crítica dos saberes e fazeres docentes, como meios de inspiração para mudanças pedagógicas e, de aprimorarem ou de desenvolverem os saberes práticos educativos, respectivamente, no caso dos professores ou licenciandos (BARBOSA; BAIRRAL, 2018). Os MCE não se caracterizam como guia rígido, entretanto uma inspiração para prática docente, mediante a uma experiência profissional vivida, refletida e compartilhada, com a intenção de viabilizar a aprendizagem docente.

## **2. Aprendizagem de Professores no Manuseio de MCE**

Souza (2015), inspirada em Lave e Wenger (1991), afirma que a aprendizagem, em particular, pode ser conceituada como forma de participação em uma determinada prática social, sendo a aprendizagem uma característica constituinte e inerente à atuação nessa prática. Uma pessoa aprende quando se torna “uma pessoa diferente, com respeito às possibilidades e limites que a prática proporciona ao indivíduo” (SOUZA, 2015, p. 19). A autora trata a aprendizagem docente como abrangência do desdobramento do saber-fazer para o ensino, referente a todos os elementos da arte de ensinar no que refere ao comprometimento com o conteúdo, a aprendizagem dos discentes, planejamento da aula, a avaliação, a comunicação com o alunado e pais. Considerando que todo ser humano aprende em alguma atividade, a qualquer momento. Um professor pode vir a aprender sempre em diversos ambientes, bem como na sala de aula, em uma comunidade

educacional, em cursos de formação docente, em congressos e demais atividades presentes em sua formação inicial e continuada. A formação docente é um processo contínuo. Esse processo é fruto do encadeamento de teorias, de investigações experimentais e de princípios oriundos da prática que favorecem o desenvolvimento profissional do professor (DARSIE; CARVALHO, 1998 apud FERREIRA, 2008).

Existem diferentes possibilidades de aprender, seja os estudantes como os professores quando manuseiam os materiais curriculares educativos. Os MCE são compostos de artefatos dinâmicos e interativos (abas) e abordam, além dos conteúdos específicos, a narrativa do professor referente a aula, análise da solução dos alunos, o vídeo mostrando a prática pedagógica em uma turma, entre outros elementos referentes ao uso desse material no contexto escolar. O Grupo de Estudo e Pesquisa sobre a Formação de Professores que Ensinam Matemática (Gepefopem) elaborou um recurso multimídia (MCE) denominado Casos Multimídia<sup>1</sup> da Universidade Estadual de Londrina com a intenção de utilizá-los em contextos de formação de professores que ensinam matemática e, assim promover oportunidades de desenvolvimento profissional docente. Esse recurso consiste em um conjunto de quatro casos multimídia, e cada caso é composto por distintos materiais que envolvem uma aula de matemática elencada na perspectiva do ensino exploratório<sup>2</sup>. Nas abas desse MCE constam informações da escola e dos sujeitos participantes na prática pedagógica, a tarefa, planejamento, plano de aula, filmagem dos alunos e professor na sala de aula, entrevista com o professor apresentando diferentes momentos do desenvolvimento da tarefa e apresentação escritas dos alunos. Cyrino (2016) menciona que o Casos Multimídia possibilita ao docente uma formação que entrelaça a teoria e a prática, devido as abas exibirem contexto do ensino numa escola real, chance de conhecer diferentes práticas, gestão e organização de sala de aula, dialogar e refletir opções para o tratamento da diversidade e singularidade referente ao processo de ensino e aprendizagem. Isso favorece ao professor uma aprendizagem na prática docente.

O blog “Colaboração Online em Modelagem Matemática” (COMMa)<sup>3</sup> foi produzido pelo Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática (CGMM) como projeto

---

<sup>1</sup> Disponível em: < <http://rmfp.uel.br/>>. Acessado em 18 nov. 2020

<sup>2</sup> Ensino diretivo ou expositivo, uma aula na perspectiva interativa e comunicação constante entre professor e aluno, em que se coloca os discentes no centro da atividade matemática por intermédio da realização de tarefas significativas (CYRINO, 2016).

<sup>3</sup> Disponível em: <https://colaboracaoprofessores.blogspot.com.br/>. Acesso em: 18 nov. 2020.

de extensão pela Universidade Estadual de Feira de Santana. A intenção do grupo é a produção de MCE que abordem a modelagem matemática para sala de aula na perspectiva do compartilhamento e do diálogo com (futuros) professores de matemática. Esse MCE contempla 6 tarefas e cada uma delas possui opções Introdução, Tarefa, Planejamento, Narrativa, Solução do professor, Registros de estudantes e Vídeos das aulas do professor. Oliveira e Barbosa (2016) citam que o licenciando quando manusear o MCE aproxima-o de um “estudante de uma escola real”, contato com as estratégias desenvolvidas e os possíveis equívocos conceituais cometidos pelos alunos. A aprendizagem dos licenciandos com o MCE está também na reflexão da prática pedagógica dos professores, podendo assim criar um repertório de possíveis propostas pedagógicas e estratégias de ensino da matemática.

A seguir apresenta-se a metodologia utilizada por Arquieres (2019) em sua reflexão dos referenciais teóricos e a produção de dados, por intermédio do manuseio do MCEO pelos professores, na busca de indícios de aprendizagem docente.

### 3. Procedimentos Metodológicos

Com intuito de identificar como os MCEO podem contribuir na formação de professores de matemática por meio de reflexões ao acessarem e utilizarem tais materiais em sala de aula, a pesquisa buscou responder: Quais são os possíveis indícios de aprendizagem quando um docente estabelece alguma análise com determinado MCEO?

A pesquisa de campo ocorreu num curso de extensão “Materiais Educativos para Aprender Matemática Online” ministrado por Arquieres (2019), e por alguns integrantes do GEPETICEM, com encontros presenciais, no colégio CIEP 111 Gelson Freitas, intercalados aos encontros virtuais, na rede social Facebook, duração total de 30 horas, no 2º semestre de 2017. O público-alvo foi professores de matemática da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC/RJ), oriundos da regional Metropolitana VII<sup>4</sup>, que lecionam no 2º Segmento do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio.

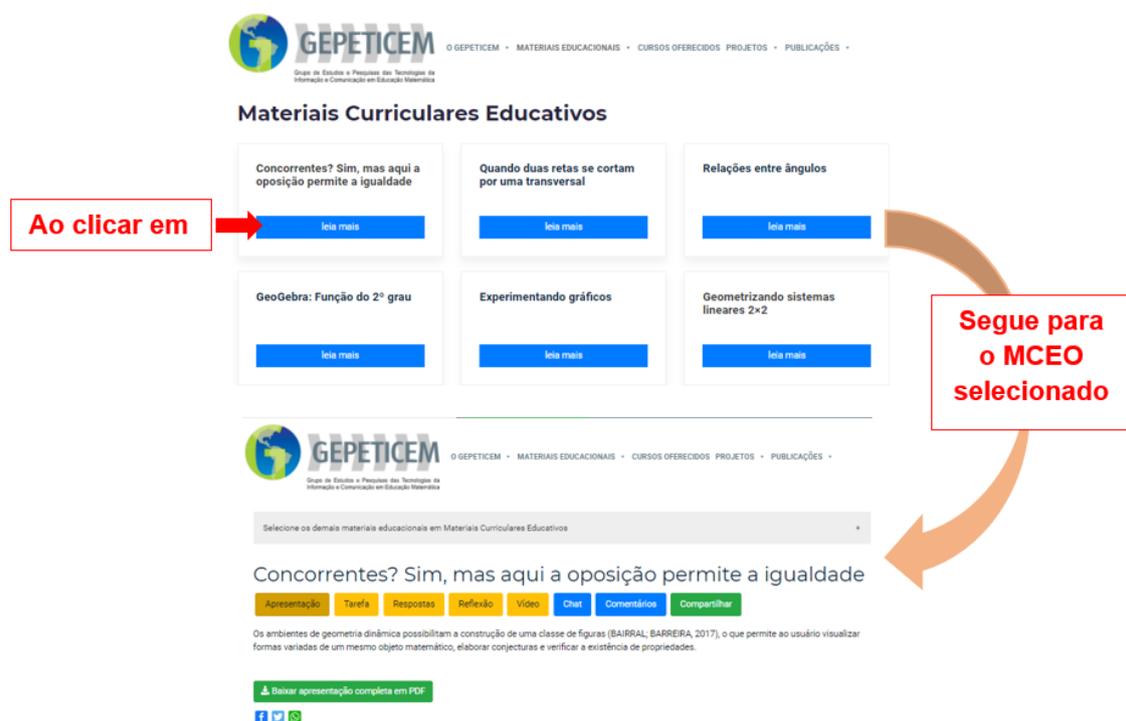
Os MCEO, sendo um MCE em publicação *online*, do portal GEPETICEM<sup>5</sup> são acessíveis, livres e gratuitos no ambiente virtual para os visitantes. Esse portal compõe 4

---

<sup>4</sup> Abrange os municípios de Belford Roxo, Mesquita, Nilópolis e São João do Meriti.

<sup>5</sup> coordenado pelo professor Doutor Marcelo Almeida Bairral na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

ícones de opções, em que uma delas é “Materiais Educacionais”, onde se encontram 8 janelas, sendo uma delas “Materiais Curriculares Educativos” (Figura 1) que, ao ser clicada, dará acesso aos 30 MCEO do portal tais como: CTRL C, CTRL V no Paintbrush; Exercitando a memória da calculadora; Flor de polígonos; GeoGebra: Função do 2º grau; Geometrizando sistemas lineares; Pontos notáveis no triângulo; Quando duas retas se cortam por uma transversal; etc. Grande parte dos MCEO abordam o ensino de geometria na Educação Básica e contemplam tarefas que são desenvolvidas usando uma variedade de recursos didáticos, como papel, tesoura, compasso, calculadora, GeoGebra etc. Ao clicar em algum MCEO verá que em cada material é contido de 8 abas (Figura 1).



**Figura 1** - Materiais Curriculares Educativos no site do GEPETICEM

Fonte: Captura de tela

As abas têm as seguintes especificações: **Apresentação** - ilustra a atividade com motivação e propósito; **Tarefa** - atividade com objetivos e recomendações de duração, recursos e ano de escolaridade; **Respostas** - algumas soluções feitas pelos sujeitos na atividade; **Reflexão** - relato descrito por quem vivenciou alguma prática no desenrolar da atividade na sala de aula; **Vídeo** - fragmentos de filmagem de alunos interagindo na atividade; **Chat** - comunicação síncrona para interação e trocas de ideias; **Comentários** - espaço aberto para opiniões, sugestões, solicitação de esclarecimento etc.; e

**Compartilhar** - comunicação assíncrona e espaço aberto para compartilhar conteúdo autoral que mostre algo sobre uma prática vivenciada.

Os propósitos do curso foram: organizar um grupo de professores para conhecer os MCEO, criar um ambiente que favorecesse discussões sobre os MCEO em abordagens educacionais das salas de aulas, socializar conhecimentos profissionais e refletir sobre a própria prática. Durante os encontros, os participantes tiveram a oportunidade de conhecer e analisar uma variedade de MCEO e de aplicar algum material em sua sala de aula, além de dialogar e refletir sobre suas práticas pedagógicas. A dissertação de mestrado intitulada “Materiais Curriculares Educativos *Online* e Formação Continuada de Professores de Matemática” de Arquieres (2019) inspirou-se na pesquisa-formação, visto que Santos (2014) destaca que nessa metodologia o pesquisador constrói em conjunto com os sujeitos participantes “o conhecimento e o próprio método” que são aflorados no decurso da experiência vivida na pesquisa. Além disto, o investigador age como observador e pesquisador, ao mesmo tempo, sendo formado um ambiente de “formação e autoformação”. O papel do pesquisador é ser ativo, envolvido e comprometido com o processo de formação e de aprendizagem. Arquieres (2019) admitiu que as características e o ambiente do curso movimentaram todos os participantes a refletir suas práticas diante de suas experiências pedagógicas e de vida, um estreitamento das vivências profissionais e pessoais, que são unidas e afloram a todo momento da vida cotidiana do saber-fazer pedagógico. Assim, significa a pesquisa-formação, o envolvimento de diversos profissionais que objetivam produzir conhecimento tendo sua prática como ponto de partida e que essa prática seja deflagrada em ambiências diferentes.

Os dados analisados foram obtidos do grupo no *Facebook* (mensagens assíncronas, fotos e vídeos), do diário de campo da pesquisadora e da videogravação (nos encontros presenciais). Ressaltamos que todos os dados e informações contidas na presente pesquisa envolvendo as publicações dos participantes no grupo do *Facebook* Materiais Educativos para Aprender Matemática Online e a videogravação foram autorizados pelo Comitê de Ética na Pesquisa da UFRRJ, por meio do termo de consentimento assinado pelos participantes voluntários e da carta de compromisso pela direção da unidade escolar no apoio as atividades presenciais no estabelecimento de ensino. Os professores descritos nessa pesquisa foram nomeados por pseudônimos com objetivo de preservar suas identidades, como sugere a ética da pesquisa qualitativa. A escola disponibilizou de notebooks, mas *internet* inexistente, por isso precedência de uma

rede social para os encontros virtuais. A rede social *Facebook* permite criar grupos fechados, tendo como atuação de uma sala virtual privada, possibilitando uma interação restrita aos integrantes por meio de mensagens escritas síncronas e assíncronas, áudio, vídeos e imagens (MOREIRA; RAMOS, 2014). Esses grupos podem ser formados com um objetivo particular para que os sujeitos trabalhem de forma colaborativa (MOREIRA; JANUÁRIO, 2014). O *Facebook* propicia aos participantes de irem e virem, de acesso livre as informações disponíveis a todo instante, em qualquer recinto, aprimorando o contexto numa formação permanente (LOPES; SANTOS, 2014). Inclusos também, os apontamentos no diário de campo da pesquisadora sobre as conversas dos participantes referente aos MCEO estudados, e situações relativo à sala de aula e ao processo de ensino e aprendizagem em matemática. Ao observar e analisar os docentes no manuseio do MCEO, foi identificado indícios de aprendizagem desses professores. A seguir, vejamos um dos indícios constatada pela pesquisadora: Aprendizagem da Finalidade do Recurso Didático sugerido pelo MCEO.

#### 4. Resultados

Os MCEO visam a aprendizagem dos alunos, como também favorecer a aprendizagem ao professor e aos graduandos, com finalidade de inspirar novas práticas pedagógicas nos ambientes escolares. As tarefas dos MCEO abordam o ensino de geometria que empregam dos mais variados recursos (lápiz, papel, aplicativos, *softwares*, Tangram etc) e levam o aluno a conjecturar e conceituar mediante a construção e exploração do objeto matemático e por meio questionamentos de respostas abertas. Adiante, veremos a prática e as reflexões da docente Daniela, uma das participantes do curso, ao usar um MCEO.

Em 2017, a docente lecionava em turmas do 2º ano do Ensino Médio, optou pelo MCEO “Geometrizando sistemas lineares 2x2” para aplicar em sua turma e analisar o material. Esse material abrange atividades de representação geométrica de sistemas lineares com 2 equações e 2 incógnitas para serem desenvolvidas no GeoGebra. O GeoGebra é disponível livremente e gratuito em todos os tipos de *smartphones* e computadores. A seguir, a reflexão de Daniela relativo a esse MCEO, comentada no *Facebook* (Figura 2):

## Geometrizando sistemas lineares $2 \times 2$

Apresentação Tarefa Respostas Reflexão Chat Comentários Compartilhar

Crie os controles deslizantes  $a$ ,  $b$  e  $c$  com valor mínimo  $-5$ , valor máximo  $5$  e incremento mude para  $1$ . O parâmetro  $a$  representa o coeficiente de  $x$ , o parâmetro  $b$  representa o coeficiente de  $y$  e o parâmetro  $c$  representa o termo independente. Digite a equação no campo de entrada. Clique enter e observe no campo gráfico a reta que representa a equação. Clique na ferramenta mover e escolha os parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$  do controle. Agora digite a equação, e mova os parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$ .

↓ Baixar tarefa completa em PDF



Daniela Escolhi o MCEO  
<http://www.gepeticem.uffrj.br/.../geometrizando-sistemas/>

GEPE GEPETICEM UFRRJ BR  
**Geometrizando sistemas lineares  $2 \times 2$**   
 - GEPETICEM

Page de Estudos e Pesquisas em Matemática e Comunicação  
 Curtir Responder Remover prévia 1 a

Daniela b- Esse MCEO pode me ajudar a trabalhar com os alunos uma visão espacial dos sistemas lineares, algo que não é comum no ensino de sistemas lineares.  
 Curtir Responder 1 a

Daniela c- Eu deixaria a construção disponível para os internautas no GeoGebra tube  
 Curtir Responder 1 a

Daniela d- Para mim a novidade está em utilizar o geogebra para explorar soluções geométricas para sistemas lineares  $2 \times 2$   
 Curtir Responder 1 a

Daniela d. continuação: pretendo utilizar este MCEO com minhas turmas no 4º bimestre pois o currículo da escola em que trabalho prevê este conteúdo para o bimestre.  
 Curtir Responder 1 a

**Figura 2** - Tarefa do MCEO Geometrizando sistemas lineares  $2 \times 2$  e comentário da professora Daniela

Fonte: Elaboração própria a partir de captura de tela

A professora identificou na tarefa a possibilidade de os alunos terem a noção espacial de sistemas lineares. Noção ausente em alguns livros didáticos ao tratar sistemas lineares, pois é abordado em grande parte do conteúdo e dos exercícios a forma algébrica e, apresentam meros exemplos de representação geométrica. Assim, confirma Prezotti Filho (2014) ao pesquisar coleções de livro didático de 3 volumes que o conteúdo sistemas lineares é tratado no volume 2 do exemplar e a forma geométrica consta apenas no volume seguinte em geometria analítica reduzido a interseção de retas.

O GeoGebra contempla um ambiente de geometria dinâmica (AGD) que possibilita a aprendizagem matemática em qualquer nível de ensino. Bairral (2015) considera que o uso do AGD apresenta elementos favoráveis a aprendizagem nas construções geométricas, por proporcionar uma interação direta entre o aluno e o objeto matemático. O AGD, segundo o autor, viabiliza atividades investigativas e descobertas referentes a certo conceito, uma visualização dinâmica e a comprovação de propriedades. Desse modo, o GeoGebra possibilita um conhecimento geométrico em sistemas lineares. O MCEO escolhido pela professora não contém aba “vídeo”, tanto que a Daniela diz “Eu deixaria a construção disponível para os internautas no GeoGebra Tube”, alertando-nos para necessidade de um recurso audiovisual como meio de apresentar os procedimentos pedagógicos feitos pelo professor e as interações dos alunos no uso do aplicativo. No segundo encontro presencial, o diálogo entre os participantes sobre os procedimentos ao ministrar uma aula num certo conteúdo matemático ao usar o GeoGebra, percebemos a posição didática da Daniela e o seu conhecimento em relação ao *software*/aplicativo.

Daniela – Eu acho mais maneiro, eu, hoje, eu acho mais bacana a gente trabalha, a gente investiga, a gente trabalha o conceito, a gente tenta construir o conceito sem a gente enunciar, e lá no final a gente junta tudo isso que a gente vivenciou e vamos juntos construir.

Felipe – Assim, eu concordo em parte, mas tem coisas que infelizmente a gente temos que dar algum enunciado antes, alguma coisa antes. [...] trabalhar assim sem o conceito, como por exemplo, deu muito certo quando trabalhei uma atividade de função afim numa turma sem anunciar o conceito. Eu gostei, ficou legal!

Na continuação do diálogo a Daniela comenta o comportamento da função quadrática representada na forma  $f(x) = ax + b$ .

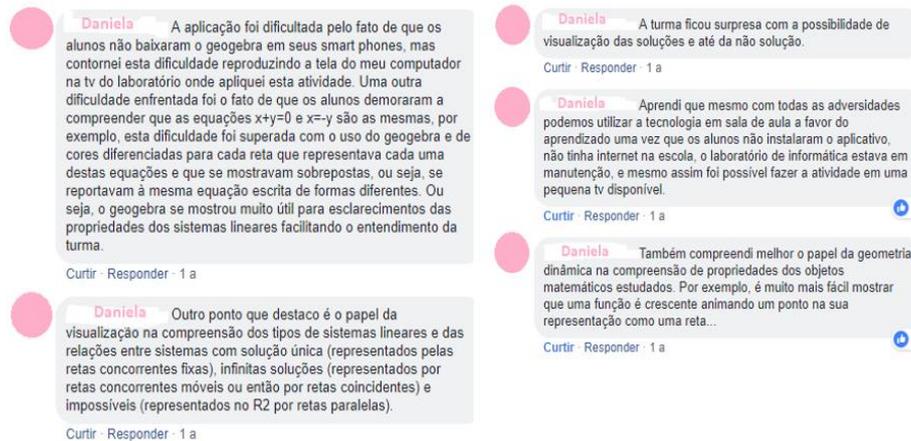
Daniela – [...] quando a gente vai trabalhar a função quadrática, por exemplo, qual é o comportamento da função conforme você vai variando os coeficientes [...] mas quando você varia o “a” o que acontece, quando você varia o “b” o que acontece. O GeoGebra te ajuda, você cria um controle deslizante, permite numa função quadrática, isso seria muito maçante fazer na mão, por isso defendo que a partir daí, a partir da exploração, porque o “a” não pode ser zero?, o que acontece quando o “a” é zero?, desde eu chegar e entregar de graça para o aluno, o “a” não pode ser zero numa função quadrática, eu acho que as coisas precisam ter significado.

Felipe – Sim, concordo com você.

Daniela – O GeoGebra te permite ver o comportamento do gráfico da função, é muito mais interessante do que fazer a mão.  
[...]

[Trecho do diálogo da professora Daniela e o dinamizador Felipe no segundo encontro presencial]

Observando o diálogo anterior, nota-se que Daniela tem conhecimento no manuseio das ferramentas do *software/aplicativo* GeoGebra e das possíveis atividades de investigação do objeto matemático para serem desenvolvidas pelos alunos. Na última atividade no *Facebook*, Daniela relatou sua aplicação do MCEO e as contribuições para aprendizagem de seus alunados (Figura 3).



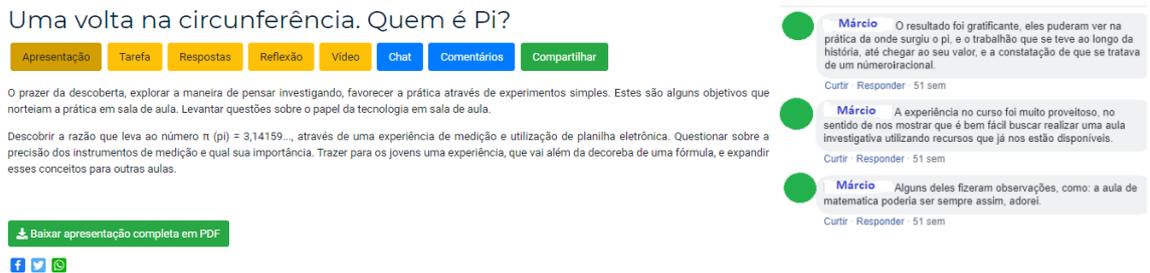
**Figura 3** - Postagem da professora Daniela sobre Aplicação do seu Roteiro

Fonte: Elaboração própria a partir de captura de tela

Nota-se nas ações de Daniela que ao usar o MCEO em sua turma, ela pretendia seguir as orientações do material, mantendo o roteiro de atividades e que cada aluno usasse o GeoGebra em seus *smartphones*. Mas, foi surpreendida ao deparar que nenhum discente instalou o aplicativo no aparelho. Ainda assim, Daniela aplicou a atividade a partir da disponibilização de um *notebook* acoplado a uma TV e com *software* instalado no portátil. Apesar das dificuldades técnicas, a inviabilidade de acesso ao laboratório de informática e do aplicativo nos *smartphones* dos estudantes, a docente contornou a situação e, ainda conseguiu o êxito para o desenvolvimento da tarefa pela providência de aparelhos alternativos.

Agora, veja a experiência do professor Márcio, outro participante do curso. No *Facebook* ele comentou que as atividades de “Função do Primeiro Grau” e de “Geometrizando sistemas lineares 2x2” são investigativas e exploratórias e levam o aluno a construir e explorar o objeto matemático, e por intermédio da conversação sobre as observações do objeto, uma interação entre alunos e professor, juntos chegam a conceitualização e propriedades do objeto matemático. Em 2017, o docente lecionava matemática em turmas de 9º do Ensino Fundamental, escolheu e aplicou o MCEO “Uma volta na circunferência: Quem é pi?”. Márcio solicitou aos seus alunos, com antecedência, trouxessem vários objetos em que uma das faces representasse um círculo. Após organizar a turma em grupos, entregou uma tabela numa folha para que o grupo registrasse os nomes dos objetos, a medida do comprimento do círculo, a medida do diâmetro do círculo e o resultado da razão do comprimento do círculo pelo seu diâmetro. Os alunos mediram o comprimento e o diâmetro do círculo de cada objeto com fita métrica e, também usaram

a calculadora do celular para determinar a razão. Adiante, o comentário do Márcio relativo a esse MCEO, comentada no *Facebook* (Figura 4):



**Figura 4** - Tarefa do MCEO Geometrizando sistemas lineares  $2 \times 2$  e comentário da professora Daniela

Fonte: Elaboração própria a partir de captura de tela

A tarefa investigativa e exploratória contida no MCEO “Uma volta na circunferência. Quem é pi?” proporcionou à turma do Márcio um conhecimento do procedimento usado pelos matemáticos da civilização antiga para determinar o conceito e o valor de pi, além disso, os discentes constataram que pi é número irracional. O professor considerou a tarefa simples e significativa, pois usou objetos acessíveis aos alunos, como recurso didático, além de reproduzir uma analogia do experimento realizado pelos matemáticos da história antiga na construção desse conceito.

Por fim, o MCEO foi uma inspiração pedagógica para ambos docentes, independente ao uso do recurso tecnológico nas atividades, entretanto pela praticabilidade que o GeoGebra ofereceu a ela de abordar o assunto de forma geométrica (fugindo da prática usual) com seus alunos. Também, alertou-a para o uso da ferramenta “animação” do GeoGebra, no qual apresentou aos discentes quando uma função é crescente/decrescente ao executar essa ferramenta em um ponto qualquer da reta da função afim. Enquanto, nos comentários do Márcio percebemos que a atividade foi realizada em consonância com as sugestões desse MCEO, e revelou-o que a junção de simples recursos disponíveis no cotidiano e conjunto de atividades investigativas podem proporcionar aos alunos de forma significativa a apreensão do conceito matemático. Assim, exprime uma possível mudança na prática pedagógica dos ambos os professores, caracterizando assim, **uma aprendizagem da finalidade do recurso didático sugerido pelo MCEO.**

## 5. Considerações Finais

O estudo de Arquieres (2019) constatou que os MCE foram elaborados com finalidade de oferecer oportunidade de aprendizagem aos alunados como aos docentes, incluindo também ofertar a aprendizagem aos graduandos. Por essa razão, os MCE são compostos de elementos que procuram apresentar inovações pedagógicas provenientes de fatos escolares.

A trajetória do curso de extensão investigado por Arquieres (2019) evidenciou um ambiente de pesquisa-formação em que os participantes produziram conhecimentos em situações vividas em suas ações docente. A dinâmica da formação proporcionou aos participantes o conhecimento e o acesso de outras possibilidades didáticas com tecnologias diversas. Professores ou graduandos ao manusearem um MCE podem aprender por intermédio dos artefatos do material (relato do professor, resolução do aluno, vídeo da aula) devido à oportunidade de observar, conhecer e refletir sobre práticas vigentes no contexto escolar como planejamento da tarefa, estratégia de ensino, organização da sala de aula, observar e compreender a linha de raciocínio do aluno na atividade e, considerando apenas os professores, pode a vir aprender novas práticas pedagógicas. Docentes (futuros ou em regência) quando entram em contato e/ou usam um MCE apresentam indícios de aprendizagem docente em estilos de atividades do material e formas de comunicação entre os indivíduos presentes no ambiente escolar, desenvolver ou aprimorar o próprio saber prático educativo, e usar o software ou aplicativo como recurso pedagógico. Por esses fatos, ponderamos a viabilidade da utilização dos MCE nos cursos de formação docente, inicial e continuada.

Por fim, estudos referentes aos MCE ainda são escassos no Brasil, principalmente no uso desses materiais pelos professores no contexto escolar. Essas exíguas pesquisas, retratam que geralmente os MCE sofrem adaptações ao serem utilizados na sala de aula de acordo com os contextos escolares ou opiniões pessoais do professor. Desta forma, salientamos a necessidade de pesquisas que abrangem as diferentes formas de utilização do MCE por distintos professores em diversos ambientes escolares e um espaço de comunicação entre os docentes para discutirem sobre tais práticas.

## **6. Referências**

ARQUIERES, D.D. *Materiais Curriculares Educativos Online e Formação Continuada de Professores de Matemática*. 2019. 133f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em

Ciências e Matemática. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

ARQUIERES, D. D.; BAIRRAL, M. A. . Diferentes Maneiras de Aprendizagem de Professores com o Uso dos Materiais Curriculares Educativos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XIII, 2019, Mato Grosso. *Anais...* Cuiabá, XIII ENEM, 2019.

BAIRRAL, M. A. Uma matemática na ponta dos dedos com dispositivos touchscreen. *RBECT*, v. 8, n. 4, p. 39-74, 2015.

BARBOSA, R. C., & BAIRRAL, M. A. (2018). *Algumas reflexões de licenciandos em matemática sobre materiais curriculares educativos on-line*. In: SCHEFFER, N.F.; COMACHIO, E.; CENCI, D. (Orgs). *Tecnologias da informação e comunicação na educação matemática: Articulação entre pesquisas, objetos de aprendizagem e representações* (pp. 97-116). Curitiba, CRV, 2018.

CYRINO, M.C.C.T. (Org.). *Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas*. 1ed.Londrina: EDUEL - Editora da Universidade Estadual de Londrina, 2016, v. 1, 222p.

FERREIRA, A.C. Um Olhar Retrospectivo sobre a Pesquisa Brasileira em Formação de Professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de Professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2008, p. 19-50.

LOPES, M.C.P.; SANTOS, R.M.R. dos; Misturar, Inventar, Acreditar: possibilidades de formação continuada no Facebook. In: PORTO, C.; SANTOS, E. (Org.). *Facebook e Educação: Publicar, curtir, compartilhar [online]*. Campina Grande: EDUEPB, 2014. ISBN 978-85-7879-283-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

MOREIRA, J. A.; JANUÁRIO, S. Redes Sociais e Educação: reflexões acerca do Facebook enquanto espaço de aprendizagem. In: PORTO, C.; SANTOS, E. (Org.). *Facebook e Educação: Publicar, curtir, compartilhar [online]*. Campina Grande: EDUEPB, 2014. ISBN 978-85-7879-283-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

MOREIRA, L.; RAMOS, A. Facebook na Formação Contínua de Professores para o Uso da Tecnologias Digitais. In: PORTO, C.; SANTOS, E. (Org.). *Facebook e Educação: Publicar, curtir, compartilhar [online]*. Campina Grande: EDUEPB, 2014. ISBN 978-85-7879-283-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

OLIVEIRA, A.M.P. de; BARBOSA, J.C. Potencialidades de Materiais Curriculares Educativos para a Componente Curricular Prática de Ensino. *Educação Matemática em Revista*, n.49B, p.116-123, 2016.

PREZOTTI FILHO, P.R. *Uma proposta de ensino dos temas sistemas lineares e determinantes*. Vitória: UFES, 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

REMILLARD, J. T. Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, Berkeley, v.75, n.2, p.211-46, 2005.

SANTOS, E. *Pesquisa-formação na cibercultura*. Santo Tirso, Portugal: Whitebooks, 2014.

SOUZA, J.V.B. de. *Professores de Matemática e Materiais Curriculares Educativos: Participação e Oportunidades de Aprendizagens*. 2015. 109f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia e da Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2015.