

Interações entre futuros professores de matemática: ideias emergentes sobre um MCEO com GeoGebra

Marcelo Almeida Bairral¹   Vivia de Souza Marins²  

Resumo

Materiais Curriculares Educativos Online são recursos para a formação inicial ou contínua de professores. Foram utilizados durante dois anos, com quatro turmas diferentes da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Trata-se de uma intervenção pedagógica que busca divulgar esses materiais e analisar as interações que propiciam. Mediante análise semântica, as ideias dos licenciandos foram agrupadas em seis temáticas: interativo, conteúdo, abordagem, compreensão, GeoGebra e interessante. Os futuros docentes demonstraram interesse em utilizar os Materiais Curriculares Educativos Online. Os graduandos das três primeiras turmas concordaram que um material tão construtivo não seria um bom recurso para aula. Todavia, a análise da quarta turma evidenciou uma resposta diferente das anteriores. Conclui-se que as reflexões são temporais e podem sofrer influências do momento formativo do sujeito. Importa continuar implementando esses materiais para refletir com os futuros professores sobre possíveis caminhos inovadores para sua atuação.

Palavras-chave: Materiais Curriculares Educativos Online, Futuros Professores, Geometria.

Interactions among prospective mathematics teachers: emergent ideas about a OECEM with GeoGebra

Abstract

Online Educational Curriculum Materials are educational resources for prospective teachers or teachers' continuous training programs. All implementations took place over 2 years with four different classes at UFRRJ in a pedagogical intervention which aims to divulge these materials and analyze the interactions. All interactions were registered in each material and tables and frames were created for organization and data analysis. Through semantic analysis, the students' ideas were grouped into six themes: interactive, content, approach, understanding, GeoGebra and interesting. The prospective teachers showed interest in using these materials. The graduates of the first three courses agreed that such constructive material would not be a good resource for the class. However, the analysis of the fourth group showed a different response. A conclusion that can be drawn is that reflections are temporal and can be influenced by the formative moment of the subject. It is up to us to continue implementing these educational curriculum materials to reflect with practicing teachers on possible innovative paths for their teaching.

Keywords: Online Educational Curriculum Materials, Prospective Teachers, Geometry

Interacciones entre futuros profesores de matemática: ideas emergentes sobre un MCEL con GeoGebra

Resumen

Los Materiales Curriculares Educativos en Línea son recursos para la formación inicial o continua del profesorado. Fueron utilizados durante dos años, con cuatro clases diferentes en la UFRRJ. Esta es una intervención

¹ Doutor em Educação Matemática pela Universidade de Barcelona (Espanha). Pós-doutor em Educação Matemática pela Universidade do Estado de Nova Jersey (EUA), pela Universidade de Turin (Itália) e pela Universidade Claude Bernard (França). Professor Titular da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Brasil). Presidente da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (gestão jul./2019-jul./2022). E-mail: mbairral@ufrrj.br

² Graduação pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Mestranda no PPGMMC pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, Brasil. E-mail: viviasouza.dsm@gmail.com

pedagógica que busca dar a conocer los MCEL y analizar las interacciones. A través del análisis semántico, las ideas de los estudiantes fueron agrupadas en seis temas: interactivo, contenido, enfoque, comprensión, GeoGebra e interesante. Los futuros profesores mostraron interés en utilizar MCEL. Los graduados de los primeros tres cursos coincidieron en que ese material constructivo no sería un buen recurso para la clase. Sin embargo, el análisis del cuarto grupo arrojó una respuesta diferente a los anteriores. Se concluye que las reflexiones son temporales y pueden estar influenciadas por el momento formativo del sujeto. Es importante continuar implementando estos MCEL para reflexionar con los futuros docentes sobre posibles caminos innovadores para su trabajo.

Palabras clave: Materiales Curriculares Educativos en Línea, Futuros profesores, Geometría.

INTRODUÇÃO

A matemática é conhecida por ser uma matéria que está sempre em mudança, pois ao alterarmos um único número temos uma equação e um resultado totalmente diferentes dos anteriores. Então, o que esperamos do seu ensino? A educação matemática tem sofrido grandes mudanças, principalmente após a pandemia, com o crescimento do uso de dispositivos e plataformas digitais (FIOREZE; HALBERSTADT, 2021) – mas e quanto aos futuros professores, há mudanças?

Neste artigo trazemos respostas de parte de um projeto que foi aplicado por dois anos (2021 e 2022) com futuros professores de matemática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – inscritos na disciplina de Ensino de Matemática II³, na qual o docente é o primeiro autor deste escrito – e destacamos as diferenças em seus pensamentos quando perguntados sobre um tipo de recurso didático, os Materiais Curriculares Educativos Online (MCEO).

Em estudos anteriores – sobre os apontamentos dos graduandos quanto à utilização dos MCEO – tivemos uma visão mais ampla das abas (Quadro 1) de diferentes materiais e das características que uma turma destacava sobre um dos MCEO existentes (MARINS; BAIRRAL, 2022b). Foi possível observar as respostas dos participantes sobre quais abas os atraem e o porquê dessa preferência; o que eles destacam nesse tipo de material em relação a livros didáticos; o que o conhecimento dos MCEO implicava neles, entre outros aspectos. Obtivemos indícios de que os licenciandos não possuem abas predefinidas como favoritas, pois a cada material lido muitos deles mudavam sua resposta, apesar de saberem a definição de cada aba. Isso acontecia porque eles indicavam um interesse maior na aba com mais informação do material e afirmavam que esse tipo de dispositivo é um recurso bem interativo e interessante tanto para os docentes quanto para os discentes.

O foco na análise aqui está na elucidação de ideias – divergentes ou convergentes – dos futuros professores de matemática na análise de um MCEO que traz uma abordagem diferente para o uso do GeoGebra. O material intitula-se Pedalando no GeoGebra⁴.

³ Prática de Ensino de Matemática

⁴ Disponível em: <https://gepeticem.ufrrj.br/pedalando-no-geogebra/ort> Acesso em: 15 nov. 2024.

MATERIAIS CURRICULARES EDUCATIVOS: OUTROS ESTUDOS PRÉVIOS

Amaral, Bassani e Sonogo (2023) analisam os materiais educativos pertencentes a quatro bibliotecas. Seu intuito é localizar materiais educativos – divulgados no *site* de bibliotecas – para estudos de artes em escolas; identificar se são ou não considerados materiais educativos; e, então, quantificar e explicitar o modo como esses materiais estão expostos. Elas concluem que, apesar dos obstáculos para encontrar esses materiais, dadas as diferentes nomenclaturas que cada autor utiliza – deixando em aberto que possa haver mais materiais –, há diversos materiais educativos no âmbito do ensino de artes disponibilizados por bibliotecas, embora alguns sejam documentos escaneados.

Lima e Oliveira (2021) analisam os materiais curriculares educativos de matemática disponíveis de forma *online* em três diferentes portais, usando uma visão bernsteiniana para caracterizá-los. Eles iniciam utilizando-se da literatura para caracterizar o que são os Materiais Curriculares (MC) e os Materiais Curriculares Educativos (MCE) e, então, explicam sobre os materiais encontrados nos portais; descrevem sua construção e sua utilização; e apontam questões como: os professores controlam o tempo de resposta? Os alunos compartilham da mesma importância que o professor durante a aplicação? Ou seja, defendem uma educação horizontal na qual os alunos se ajudam e escolhem seus métodos de resolução. Os autores concluem que os portais mostram bem *o que* ensinar durante a leitura do material, porém para o *como* ensinar deve-se recorrer à reprodução sem alteração, seguindo os passos que foram usados na confecção do material.

Soares, Januário e Santos (2023) organizam 25 diferentes teses e dissertações que destacam os MCE na área de matemática. Ao analisarem cada capítulo dos trabalhos de conclusão, seu intuito é destacar suas diferenças ou similaridades; o que é proposto; quais as referências utilizadas; se houve entrevista com um utilizador do material, entre outros. O estudo indica que há diferentes abordagens quando o tema são os MCE e que isso é um resultado positivo para sua utilização em sala de aula e para pesquisas sobre o assunto.

O estudo de Souto, Lima e Almeida (2022) realizou entrevistas com três professores – um de educação física e duas professoras de matemática – aos quais foi solicitado que trabalhassem com Materiais Curriculares Educativos Integrados (MCEI). Ao longo do texto as autoras trazem as pontuações dos docentes sobre questões como: se estão acostumados a utilizar jogos com seus alunos, o que acharam do material disponibilizado para eles, dificuldades, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e afins.

Ao concluírem, elas indicam que os professores se sentiram confiantes ao reproduzir o material e que o utilizariam novamente. Além disso, manifestaram um aprendizado durante a aula, ao interagir com os alunos e auxiliá-los nas respostas, o que é uma característica esperada de materiais educativos.

Os dois primeiros estudos elencados nesta seção analisaram os próprios materiais, cada um em sua área. O terceiro analisa teses e dissertações e classifica-as quanto à sua intencionalidade e ao seu conteúdo. Por fim, o quarto ressalta o ponto de vista de professores que utilizaram o material. Não há nos estudos descritos análise de MCEO que integra o GeoGebra, contribuição desta presente análise. Além do mais, analisar materiais curriculares educativos online é uma demanda, pois o foco ainda tem sido em livros didáticos (REZAT, 2024).

| MCEO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Os MCE têm como característica o ensino não somente dos alunos, mas também dos próprios docentes (DAVIS; KRAJCIK, 2005), e possibilitam aos professores a apropriação e a modificação dos materiais a partir do conhecimento sobre seus alunos e suas realidades, chamado de “recontextualização pedagógica” por Bernstein (2000 *apud* SILVA; BARBOSA; OLIVEIRA, 2013). Esses materiais, quando manuseados por um graduando que não tem experiência em sala de aula, têm o intuito de fazê-lo refletir sobre a docência – e compreendê-la – a partir da prática pedagógica de outros professores (ARQUIERES; BAIRRAL, 2019). Ainda, de acordo com os últimos autores, o MCE tem a capacidade de ser maleável, ou seja, um material não deve ser refeito exatamente da maneira como foi apresentado – ele pode e deve conter mudanças que se acomodem na realidade em que o professor e seus alunos estão inseridos. Por isso os docentes devem ler o material, planejar a aula e o que irão abordar, analisar novamente o material e verificar se há características que precisam de modificação ou se irão reutilizá-lo (ANTUNES; JANUARIO, 2021).

Os MCEO são recursos *online* que têm como característica apoiar o (futuro) professor antes e durante sua aplicação, pois o docente cria oportunidades de aprendizagem ao conhecer o material e, simultaneamente, os materiais se apoiam nos professores, pois sem um guia são apenas um conhecimento existente, mas não transmitido (ANTUNES; JANUARIO, 2021). São recursos que ilustram uma aula mais interativa e buscam romper com a forma convencional de ensinar: a que preconiza o quadro, o caderno, o livro didático e as listas de exercícios.

Os MCEO produzidos em nosso grupo de pesquisa são materiais que têm como objetivo inspirar e apresentar alternativas inovadoras com diferentes tecnologias em aulas para (futuros) professores. Um MCEO envolve a vivência real em contexto de aprendizagem e a não divulgação de situações hipotéticas. Ao contrário de um livro didático, um MCEO fornece informação sobre o aprendizado dos praticantes da ação. Além do mais, é um tipo de dispositivo que explora uma parte de determinado conteúdo e não tem a pretensão de esgotá-lo. O recurso visa à inspiração de outras práticas mediante a elaboração de novos materiais ou outros redimensionamentos profissionais.

Os MCEO e o GeoGebra andam juntos em diversos casos, pois, como o GeoGebra é uma plataforma gratuita que nos dá a capacidade de criar e recriar eventos matemáticos diversos, ele possibilita inúmeras respostas em um mesmo material. Alguns dos MCEO pertencentes ao Grupo de Estudos e Pesquisas das Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação Matemática (Gepeticem) que utilizam o GeoGebra como ferramenta principal são: “Malha, triângulo e estrela”, em que os participantes têm que criar uma estrela no GeoGebra, e muitos deles utilizam a malha ou a criação de triângulos; “Pontos notáveis de um triângulo”, um material que utiliza a sala do Virtual Math Team com GeoGebra (VMTcG), em que um triângulo, suas cevianas e seus pontos notáveis já estão construídos, e os alunos, ao mexerem nos vértices do triângulo, observam as mudanças que ocorreram nos pontos notáveis; e “Pedalando no GeoGebra”, que pede para que os alunos construam uma bicicleta e uma paisagem no GeoGebra e, utilizando o controle deslizante, façam com que essa bicicleta se movimente.

É no Portal do Gepeticem⁵ que esses e muitos outros materiais, criados e aplicados por diferentes professores, estão disponibilizados. São no total 38 MCEO, 176 dos quais mencionam diretamente o GeoGebra – sem considerar alguns materiais que utilizam outros *softwares* que poderiam ser substituídos pelo GeoGebra sem muita dificuldade. No Portal, pode ser feita a leitura das 5 abas que exemplificam cada parte do material: “Apresentação”, “Tarefa”, “Respostas”, “Reflexão” e “Vídeo”; e de outras 3 para trocas de ideias e conversas sobre o material: “Chat”, “Comentário” e “Compartilhar”, descritas mais detalhadamente no Quadro 1. A aba Chat é a mais importante para a realização deste trabalho, pois foi nela que ocorreram as interações com os licenciandos em matemática.

Quadro 1: As abas pertencentes a cada MCEO no Portal Gepeticem e um resumo sobre seus objetivos

Abas no Portal do Gepeticem	Propósitos
Apresentação	Fazer um resumo da ideia, da intenção e da utilização do material.
Tarefa	Desenvolver as atividades que envolvem esse MCEO.
Respostas	Conhecer as respostas da tarefa dadas por alguns alunos.
Reflexão	Expor a narrativa do professor de acordo com o que aconteceu durante a aula.
Vídeo	Apresentar partes da aula em que foi utilizado o MCEO para auxiliar no entendimento do material.
Chat	Trocar ideias, dúvidas e pontos de vista com outro profissional ou licenciando naquele momento.
Comentários	Deixar sua perspectiva sobre o material, sem trocar informações no mesmo momento.
Compartilhar	Comentar e partilhar suas ideias e experiências, podendo adicionar imagens.

Fonte: Elaboração dos autores

⁵ Disponível em: <https://gepeticem.ufrj.br/materiais-educacionais/materiais-curriculares-educativos>

⁶ Quantitativos obtidos no momento de finalização desse artigo.

Relativamente ao *chat*, espaço interativo e de aprendizado dos futuros professores, priorizado na análise aqui descrita, temos como fundamentos teóricos que:

- o aprendizado matemático desenvolve-se mediante discurso e interação. Esses dois campos sustentam-se mutuamente em uma dinâmica que preconiza reflexão crítica constante sobre os diferentes modos de pensar uma determinada atividade matemática. Nessa perspectiva, aprender matemática é mudar o discurso (SFARD, 2008) – essa mudança de discurso é analisada por meio das interações em espaços comunicativos diversos (BAIRRAL, 2018).
- em um processo formativo *online* a realização de apenas um *chat* pode não ser suficiente para consolidar a discussão sobre uma proposição, sobre revisão de concepções etc. Portanto, diferentes *chats* (Chat 1+2+...+n) devem ser realizados e analisados para enriquecer a análise e entender melhor o processo interativo (BAIRRAL, 2011; BAIRRAL; POWELL; SANTOS, 2007).
- a análise em um *chat* deve movimentar-se de um olhar global das interações sobre as motivações dos interlocutores, suas curiosidades, concepções, dúvidas etc. para um foco em que se evidencie um processo retroalimentador de reflexões individuais e coletivas. Considerando que a construção do conhecimento está também influenciada pela imersão individual no coletivo, a análise centrada nas ideias e nas interações de um indivíduo auxilia o pesquisador a obter informações sobre a aprendizagem do indivíduo no coletivo constituído e vice-versa (NIETO; BAIRRAL, 2013).

A partir do exposto sintetizamos alguns aspectos caracterizadores e algumas finalidades pedagógicas dos MCEO elaborados pelo Gepeticem – é o que apresentamos no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2: Caracterização e finalidades dos MCEO do Gepeticem

Caracterização	Finalidade pedagógica
- Abordam aspectos específicos (não exaustivos ou aprofundados) de determinado conteúdo matemático - Elaborados por professores ou futuros docentes - Emergem a partir de uma tarefa concreta - Gerados pelo sujeito ou dialogados no âmbito do grupo de pesquisa - Ocorrem em ambientes naturais (de aulas, de oficinas, de implementações de pesquisa etc.), não hipotéticos - Pressupõem adaptação e não reprodução - Previamente socializados e compartilhados no grupo de pesquisa e com ele - Seguem a estrutura das abas, mas o seu conteúdo não é uniforme, pois o detalhamento do conteúdo da aba é do seu elaborador/autor - Surgem a partir de uma inquietação ou necessidade de contribuição do autor	- Assumir protagonismo na aula e não ser coadjuvante - Contribuir para a comunicação e socialização de práticas - Divulgar e possibilitar acessos online - Estimular a autoria e a criticidade docente - Explicitar intenções e propósitos pedagógicos, que são diferentes para quem elabora e para quem os acessa e analisa - Integrar diferentes tecnologias – não apenas as digitais – em tarefas e aulas de matemática - Orientar, inspirar (futuros) professores para inovar em sua prática - Potencializar o desdobramento de outros aspectos do conteúdo - Promover o desenvolvimento do conhecimento matemático para o ensino mediante uma leitura conjuntiva do conteúdo das abas - Promover a reflexão em pequenos grupos a partir de suas abas interativas

Fonte: Elaboração dos autores

METODOLOGIA

O *chat* é uma das sete abas do MCEO, na qual as interações ocorrem de forma síncrona. Divulgar os MCEO e analisar interações na aba Chat são o propósito deste estudo. Como os graduandos liam um outro material juntamente com o Pedalando, eles já tinham uma ideia da estrutura das abas do MCEO e então possuíam uma base para comparação. As perguntas normalmente feitas, além de apresentarem um material novo que pode ser utilizado por eles, têm como intuito perceber o que os futuros professores acham do material: se os melhorariam de alguma forma, se usariam em suas aulas, se as abas possuem as informações necessárias.

Durante a realização desses questionamentos, quando perguntados sobre a utilização do MCEO Pedalando no GeoGebra, os licenciandos respondiam que não seria sua primeira escolha ou que não haviam gostado do material, como será mostrado a seguir, porém foram recebidas respostas opostas a essas na aplicação do segundo semestre de 2022. Todas as interações ficam registradas em cada material, e para a análise dos dados construímos tabelas e quadros. A análise realizada é dos significados atribuídos, portanto é semântica (VAN DIJK, 2000). Então, a motivação deste texto é, ao analisar o que os graduandos escreveram, tentar encontrar uma razão para a diferença de opinião entre as quatro turmas em que os alunos foram organizados, como explicitaremos a seguir, ponderando se suas vivências ou perspectivas de ser docente influenciam na sua opinião.

As intervenções pedagógicas (DAMIANI *et al.*, 2013) ocorreram nos anos 2021 e 2022, com turmas diferentes – de T1 a T4, pela ordem de aplicação –, cujo número de participantes variou de três a oito sujeitos (Quadro 3). Os licenciandos serão referidos por siglas seguidas do que disseram. Suas ideias foram agrupadas em seis temáticas – Interativo, Conteúdo, Abordagem, Compreensão, GeoGebra e Interessante – estabelecidas por nós a partir das motivações de suas respostas.

Quadro 3: Turmas que participaram da implementação

Turma	Quantidade de Licenciandos	Semestre
T1	6	2021.1
T2	7	2021.2
T3	3	2022.1
T4	8	2022.2

Fonte: Elaboração dos autores.

ANÁLISE E RESULTADOS

No estudo anteriormente feito (MARINS; BAIRRAL, 2022a) analisamos somente o *chat* de uma turma sobre o material Pedalando no GeoGebra. Nele expusemos as ideias dos li-

cenciandos, obtidas durante a leitura das abas; a troca de ideias; e suas opiniões sobre o material. A análise aqui apresentada é oriunda de outras implementações e contrasta mais concepções de licenciandos. Organizamos nosso grupo de respostas para analisar, de modo geral, a maneira como os alunos caracterizam esse material.

O MCEO Pedalando no GeoGebra é um material que conta com a construção livre de uma bicicleta e de uma paisagem. A ideia principal é mostrar que há matemática em lugares inesperados e utilizar a plataforma do GeoGebra 2D para aprender e explorar conceitos matemáticos que pareciam não existir por não haver um objetivo diretamente ligado à matemática. Esse MCEO foi produzido por um professor a partir de sua vivência em uma turma com alunos sem experiências prévias com o GeoGebra. O diferencial desse MCEO no trabalho com o GeoGebra é que ele é oriundo de uma prática na qual o professor propõe uma situação e deixa os alunos trabalharem.

Nesta pesquisa a pergunta principal analisada – a partir de um comentário de um aluno durante uma aplicação – é “Alguns alunos comentaram que este MCEO é bem abrangente, sem um intuito (conteúdo) matemático explícito e, portanto, não seria sua primeira escolha de utilização em sala de aula, vocês concordam?”. As respostas específicas a essa pergunta estarão marcadas com (*) no interior dos quadros, que foram organizados pelas respostas mais características dos alunos sobre o MCEO Pedalando: eles capturavam a ideia principal das respostas e a caracterizavam segundo uma das temáticas. A primeira temática a ser exposta é sobre interatividade, pois o MCE foi considerado, por todos os alunos que participaram das atividades, como um material mais interativo do que os livros didáticos (MARINS; BAIRRAL, 2022b). O Quadro 4⁷ mostra a resposta que menciona a interatividade.

Quadro 4: Interatividade do Pedalando no GeoGebra

Interativo			
1	T2	T	Acho que achei esta mais interativa. Mais instigante.

Fonte: Elaboração dos autores

Apenas um aluno comentou somente sobre a interatividade do MCEO, apesar de outros terem comentado sobre ela em outros momentos, como quando perguntados sobre as diferenças entre os livros didáticos e esses materiais.

No Quadro 5 transcrevemos o que os alunos perceberam do conteúdo que é (ou não) mostrado no material; o que eles consideram um conteúdo matemático; e a relevância de haver ou não essa informação explícita para o uso ou o descarte desse material.

⁷ Em todos os quadros foram inseridas reproduções fiéis do que os sujeitos escreveram. As frases em vermelho são observações nossas.

Quadro 5. Respostas sobre o conteúdo do material

Conteúdo			
1.	T1	L	Achei legal, mas poderia ter falado qual era o objetivo. Tipo, não tinha nenhum vínculo com algum conteúdo?
2.			Nas abas, eu vi que uma apresenta a proposta, na outra mostra o que é a ideia a ser feita, a outra são as respostas. Mas eu não vi em nenhum lugar relacionando o conteúdo
3.		E	Eu achei que teve vínculo sim
4.			tanto que uma aluna conseguiu perceber uma função que descrevesse o movimento da roda da bicicleta
5.			dentro de uma abordagem cognitivista, esse seria o objetivo
6.			ela se dar conta que uma determinada função cria um movimento na figura
7.		L	A apresentação do que foi proposto, estava mais claro. O que iria fazer e como fazer. (Falando do Construindo comparando com o Pedalando)
8.	T2	R	eu gostei da atividade, mas eu achei muito "infantil". Se não estou enganado a atividade foi feita com alunos do segundo ano, com graduandos e com professores, certo?
9.		F	concordo com o R
10.		R	Eu concordo. É bem legal o que é feito, e realmente colabora para um olhar diferente acerca da matemática nas coisas do dia a dia, mas no geral o geogebra é o que brilha, não necessariamente um conteúdo em particular *
11.		T	Concordo *
12.		R	faz gerar aquela pergunta clássica "quais habilidades estão sendo trabalhadas aqui?" *
13.		L	Eu concordo que não tem o conteúdo matemático explícito, mas não que não seria minha primeira escolha. Acho que seria bem legal essa atividade num primeiro dia de aula *
14.		E	Realmente é algo mais "solto", creio que a escolha desta atividade depende do que o professor que trabalhar... Tipo, em uma atividade extra ou algo parecido *
15.	T3	G	O material tinha um "objetivo final" pré definido? Como um passo mínimo que todos os alunos deveriam chegar ou perceber?
16.		D	Acho que 'faltou informações no' dos objetivos, do que ele pretendia com a aula
17.		G	Concordo. Para mim a falta de um "objetivo final" a ser alcançado com foco em algum conteúdo deixa a atividade aberta demais e pode não ser efetiva para ambos (educador e educando) *
18.		D	Não, acredito que o que essa atividade em si tem muitos conceitos matemáticos fazendo os alunos perceber o quão a matemática é importante no dia a dia. *
19.		L	Acredito que sim, atividade foi feita para os alunos desenvolver o pensamento de quais conteúdos foram utilizado, assim mostrando a percepção se os alunos virão aqueles conteúdo. *
20.	T4	T	Gostei que ele não definiu um conteúdo ou uma resposta certa, deixou os alunos criarem e o conteúdo emergir da construção
21.		T	Não, acho que podemos trabalhar com os assuntos que surgirem e mostrar como a matemática é abrangente, além de tentar lincar os assuntos *

Fonte: Elaboração dos autores.

O Quadro 5 sintetiza as respostas para a questão principal desta pesquisa, e podemos perceber a diferença entre as perspectivas dos alunos com o passar dos períodos. No *chat* com a T1 os alunos já começaram a conversa comentando sobre a falta de um assunto, do que somente um aluno discordou, lembrando uma abordagem de ensino não tão vista no Brasil.

Na T2 apenas um aluno, antes da nossa pergunta, comentou sobre a falta do conteúdo, e apenas um outro aluno concordou com ele. Quando foi feita a pergunta, outros alunos concordaram que a atividade não tinha um conteúdo, mas alguns afirmaram que a utilizariam – diferentemente da T1, em que comentaram que não a utilizariam por não entenderem a construção do material (vide Quadro 6, de Abordagem; e Quadro 8, de GeoGebra).

Na T3 todos os três alunos, de certa forma, concordaram com a afirmação do conteúdo. Dois deles comentaram sobre essa “falta” nesse material antes de a pergunta ser introduzida nos objetivos; e, após serem perguntados se concordavam com a afirmação, um deles discordou – o mesmo aluno que anteriormente tinha comentado (16 e 18) sobre a escassez de informação. Porém, ele considerou que o conteúdo seria os alunos perceberem que há matemática em tudo. Entretanto, a outra aluna que não tinha comentado sobre o assunto anteriormente concordou com a afirmação e comentou, similarmente ao amigo, que o material tinha como foco os alunos perceberem a matemática.

Logo, na T3, vemos uma pequena diferença no pensamento dos futuros professores: um considera que os alunos como agentes produtores são o conteúdo, apesar de sentir falta do que se propõe no material; e a outra aluna considera que por não haver um conteúdo os alunos se tornam agentes produtores. Então, podemos ver, nessa situação, que cada professor terá seu próprio entendimento do material, até em um mesmo *chat*.

Na última aplicação feita a aluna que comenta sobre o conteúdo diz que essa falta de uma obrigação matemática é boa nesse material para que durante a aula os alunos e o professor possam construir suas respostas juntamente com o GeoGebra.

A seguir, no Quadro 6, traremos as respostas dos alunos sobre a abordagem do material, ou seja, o modo como ele foi abordado e transcrito no MCEO publicado; ou como os licenciandos acreditam que iriam ou não abordar esse material com suas turmas quando fossem professores; ou como este deveria ser utilizado.

Quadro 6: Respostas sobre como abordariam ou como foi abordado o MCEO

Abordagem			
1.	T1	L	achei aberta...
2.			Pois não tem alguém ali ensinando, mas seria relacionado ao que apareceria na hora
3.			Também achei. Assim, eu achei mais legal a do gráfico, pois ele foi comparando as duas formas. O da bicicleta talvez possa ter sido incrível, mas pelo o que eu li, eu me sentiria perdida. *
4.		B	Concordo tbm. Eu acredito que o gráfico possa ser mais claro os conceitos matemáticos. O da bicicleta ficou um pouco sem orientação de como os alunos iriam fazer. Tirando por mim, eu conseguiria absorver sobre o conteúdo na parte do gráfico. *
5.		L	O da bicicleta pode até ter sido inovador por utilizar uma bicicleta que não aparece normalmente em uma sala de aula de matemática, mas como o professor do gráfico levou a atividade dele, achei mais inovador. *
6.	T3	L	Gostei do modo q os alunos, foram livres para criar as bicicletas, eles usaram métodos diferentes para chegar no mesmo resultado que foi na construção da bicicleta.
7.		D	Achei bem legal o modo como o professor trabalhou a atividade de maneira livre mostrando que até em algo simples como andar de bicicleta tem toda uma matemática envolvida.
8.		G	como o intuito da atividade era a exploração [...]
9.	T4	Mn	Já gostei pelo fato dele ter deixado claro para os alunos que não haveria uma só resposta possível e que eles estavam livres para soltar a imaginação na atividade.
10.			Eu gostei muito mais dessa atividade do que da outra kk. Além de ser uma atividade que também explora a criatividade e a percepção de maneira bem livre
11.			Comparando parece até que ele deu mais atenção pro trabalho do que o anterior
12.			Eu acho que justamente isso seria o motivo da minha escolha. Pra uma primeira aula, com intenção de aproximação da turma e até mesmo quebra de paradigmas de ver a matemática sempre da mesma forma *
13.		Db	Adorei os alunos ficarem livres para usarem diferentes possibilidades na hora de fazer o desenho e assim eles mesmo produzirem seu conhecimento e identificarem o conteúdo que está ali presente
14.			Siiim, seria uma aula diferenciada, fugindo do tradicional teórico. Algo mais na prática mesmo sem nem perceber o conteúdo ali dentro * (Concordando Erro! Indicador não definido.)
15.		T	Exatamente, e a gente fala muito disso na graduação * (Concordando Erro! Indicador não definido.)
16.		F	Não. eu acho que justamente por ser abrangente e dar autonomia pro aluno construir é uma ótima opção pra se fazer primeiro, e depois o professor explorar os conteúdos com os alunos, utilizando os próprios exemplos que os alunos perceberam *
17.		Mt	A maneira com que a imaginação e a prática dos alunos andam juntos nesses tipos de atividade colaboram muito para o aprendizado deles. *

Fonte: Elaboração dos autores

A T1 comparou diversas vezes os dois MCEO quanto à forma como foram apresentados, sempre agraciando o modo como foi exposto o material Construindo o Gráfico em detrimento do Pedalando; comentou que foi mais fácil entender a abordagem do Construindo, o que facilitaria entender a ideia que o material passa e aplicá-lo em seu trabalho como professores, enquanto no outro material faltavam informações – e, por conseguinte, a sua utilização seria confusa.

Os comentários da T3 já foram mais positivos, em razão de ser a utilização mais “livre” que o material suporta e a abordagem, boa para os alunos e interessante para os professores utilizarem, pois requer uma investigação maior dos alunos para chegar ao resultado, que não precisa ser necessariamente igual para todos.

Na T4 tivemos respostas semelhantes às da T3, porém, assim como a T1, eles compararam esse material com o outro material lido. Entretanto, desta vez, deram mais valor ao Pedalando, pela maleabilidade que ele traz para os alunos.

No Quadro 5 podemos ver que há uma grande discrepância entre os tipos de material que os alunos da T1 e da T4 se sentem mais à vontade para utilizar em sala de aula, ambos pelos mesmos motivos: a abordagem e o conteúdo que é introduzido no material, pois a abordagem livre que o Pedalando no GeoGebra traz, por não precisar expor um assunto matemático, foi confortável para a T4 e não para a T1, assim como a rigidez do conteúdo do Construindo o Gráfico da Função Quadrática no GeoGebra atraiu mais os alunos da T1 do que o Cortando o Cubo os da T4. Percebemos então indícios de que até mesmo durante a formação, antes de adentrarem a docência plena, os licenciandos já têm suas preferências de materiais para utilizar.

No Quadro 7 vemos os pareceres dos licenciandos sobre a leitura e a compreensão dos materiais que foram expostos, ou seja, o que eles capturaram (ou não) durante a leitura.

Quadro 7: Os alunos comentando sobre a explicação em dois materiais distintos

Compreensão			
1.	T1	K	Achei esse menos confuso que o Pedalando (Comparando os MCEO)
2.		L	Achei esse melhor explicado. (Comparando Construindo o Gráfico com Pedalando)
3.		K	Esse é mais intuitivo também (Comparando Construindo o Gráfico com Pedalando)
4.			Sim, o outro não tinha muita explicação em como realizar a atividade.

Fonte: Elaboração dos autores

Os alunos da T1 leram os MCEO Construindo o Gráfico e Pedalando no GeoGebra, nessa respectiva ordem. Ambos usam o GeoGebra como *software* principal. Apesar de, em outras aplicações, os licenciandos também terem lido outros materiais além do Pedalando, essa turma foi a única que comparou os dois quanto à leitura do material. Embora o Pedalando exponha como e o que se deve passar para os alunos, a T1 não considerou esse aspec-

to, pois eles procuravam por um conteúdo matemático explícito, algo que, diferentemente do primeiro material – que é a construção de um gráfico de função quadrática –, o Pedalando não descreve. Por isso temos apenas comentários dessa turma sobre o entendimento do material, e essa dificuldade pode refletir em outros aspectos vistos.

O Quadro 8 expõe as respostas que têm o GeoGebra como sujeito principal. Isso significa que, apesar de haver outras características nas respostas, o GeoGebra é algo que o futuro professor quis destacar. Assim como ocorreu nos quadros anteriores, o GeoGebra foi mencionado indiretamente como o agente que propõe aos alunos a liberdade de construção, por exemplo.

Quadro 8: Comentários dos alunos sobre o *software* utilizado no MCEO

GeoGebra			
1.	T1	G	Achei a atividade bem legal, pois os alunos puderam trabalhar a imaginação deles criando o desenho no GeoGebra. Acredito que é uma atividade divertida na visão dos alunos.
2.		K	Eu mesma não saberia construir no ggb
3.			Se a pessoa não tiver conhecimento sobre o ggb não consegue construir assim do nada
4.		J	e a grande maioria não sabe usar
5.			até pq ele não explica como deve ser feito
6.			acho isso complicado e acaba desestimulando os alunos
7.			GeoGebra não é uma ferramenta tão fácil, mesmo você tendo um conhecimento você se embola
8.	T4	Db	Acho legal a coisa de trabalhar a criatividade, que o GeoGebra é um ponto mega positivo e que parece divertido, sabe? *

Fonte: Elaboração dos autores

Os alunos da primeira aplicação, por acharem a tarefa sem conteúdo matemático e considerá-la mais um trabalho de desenho focado no GeoGebra, foram os que mais comentaram sobre o *software* e a construção feita, dizendo que é complexa, que não conseguiriam fazê-la e que ela acabaria também dificultando a tarefa para os alunos. Nessa discussão, um dos participantes até apontou a ideia de um deles criar para os MCEO uma nova aba que configure o GeoGebra para o passo a passo da construção.

Apesar dessa ideia interessante, essa turma foi a única que sentiu um incômodo quanto à construção no GeoGebra, pois, como descrito na aba Reflexão do material, o professor, durante a aula, construiu a bicicleta com os alunos, mas, ainda assim, deixou-os livres para usar as ferramentas que quisessem. Além disso, assim como há em outros materiais que utilizaram o *software*, o passo a passo no GeoGebra poderia ser descrito na aba Tarefa para o professor leitor compreender.

O outro comentário focado no GeoGebra ocorreu somente na T4: o licenciando aponta a ideia de a construção ser algo que os alunos gostariam de fazer em razão da “criatividade”, ou seja, ele enfatizou a liberdade que o *software* e o material permitem aos alunos na construção.

Como os MCE são dispositivos passíveis de mudança a cada utilização, a falta do passo a passo na construção no GeoGebra possibilita que o professor também tenha sua forma de construir. Embora, certamente, como apontaram os graduandos da T1, o professor que não conheça as ferramentas do GeoGebra possa ter certa dificuldade, o ideal é que ele explore o *software* antes da aula – e durante ela – caso queira aplicar o material. O Quadro 9 explicita essas ideias.

Quadro 9: Comentários dos alunos sobre a proposta

Interessante			
1.	T1	K	Certo. E não é que esse seja 100% desinteressante, é que no contexto de uma aula, deveria ter como montar a bicicleta. O cortando o cubo e o bolo são mais interessantes *
2.		J	verdade K *
3.	T2	C	achei a atividade super interessante, mas senti falta dos comentários de outros alunos
4.		F	gostei mais dessa da bicicleta, só a ideia de movimento já torna tudo mais atrativo
5.	T4	F	achei interessante que ele fez um modelo pros alunos terem de base pra fazer os deles
6.		Db	Parece uma atividade envolvente, interessante de se fazer, algo que cativa o aluno. *

Fonte: Elaboração dos autores.

Após todos os quadros apresentados, é possível ver que a T1 sentiu dificuldade em avaliar o Pedalando, pois ele não tinha um conteúdo – e, portanto, esse MCEO se tornava menos interessante pela falta de uma orientação na abordagem da matéria. Apesar disso, uma das alunas considerou ser uma tarefa mais divertida para os alunos (Quadro 4, de GeoGebra, Linha 1) e um outro aluno defendeu que a ideia da atividade não era ter um objetivo matemático predefinido, mas sim observar o que os alunos poderiam extrair dela (Quadro 5, de Conteúdo, linhas 3 a 6).

As outras turmas cujas respostas se encaixaram no Quadro 5, de Conteúdo, escreveram de modo positivo sobre o que acharam do material, nesse caso específico, o que os fez achar o material tão interessante: o material em si, sua apresentação ou sua utilização em aula.

Após apresentarmos todos os quadros, podemos verificar que, quando feita a pergunta (*), alguns dos alunos a respondiam comparando o material em questão aos outros materiais lidos, falando que prefeririam um em detrimento do outro em razão da orientação de aplicação do material (Quadro 6, de Abordagem, linhas 3 e 4; Quadro 7, de Compreensão,

linhas 1 a 4), apesar de a pergunta não pedir uma comparação, mas sim uma resposta e se possível o porquê dela.

A T2, em comparação à T1, já possui mais visões positivas do material, comentando que é mais atrativo, interessante, que gostou da ideia do material (Quadro 4, de Interativo, Linha 1; Quadro 9, de Interessante, linhas 3 e 4). Porém, ainda assim, quando perguntados sobre a falta de conteúdo e se utilizariam esse material em aula (*), eles concordam com o pensamento, assim como a T1, expressando que é uma atividade aberta, que não é possível identificar que conteúdo matemático está sendo trabalhado (Quadro 5, de Conteúdo, Linha 12).

Ainda sobre a T2, um aluno diz que essa atividade é infantil (Quadro 5, de Conteúdo, Linha 8), ou seja, na sua visão esse material não tem uma aprendizagem necessária para os participantes da aplicação, seria mais uma atividade de “desenhar e colorir”, que seria a construção e elaboração da paisagem do material. Esse pensamento entra em contradição com os pensamentos da T1, pois as alunas daquela turma disseram que teriam muita dificuldade em realizar a tarefa por não saberem mexer no GeoGebra. Logo, não seria infantil para a T1, ou seja, futuras professoras de matemática, também um grupo de participantes da aplicação do material.

Na T3, por haver menos alunos do que nas outras aplicações (apenas 3), não houve uma abrangência de respostas, mas ainda assim tivemos respostas semelhantes às das outras turmas. Essa turma, assim como a T1, indagou logo no início se o material tinha um objetivo de aprendizagem fixo, diferentemente da T2, em que os alunos só disseram sentir falta do objetivo depois de serem perguntados sobre ele. A única aluna dessa turma que na pergunta principal (*) respondeu “não” e informou um objetivo que ela daria para a tarefa, em um momento anterior, comentou que não tinha encontrado um objetivo na tarefa (Quadro 5, de Conteúdo, linhas 18 e 16, respectivamente).

Na última turma em que foi capturada essa interação as respostas tiveram uma enorme disparidade em relação à T1, tanto a respeito da utilização do material quanto dos assuntos relacionados, como o GeoGebra. Na T4 tivemos respostas mais positivas sobre o Pedalando no GeoGebra do que sobre o material apresentado anteriormente para eles; e quando perguntados sobre se não utilizariam o material por falta de conteúdo, todos eles discordaram, característica que se destacou nessa turma, pois, como foi visto, em interações passadas todos ou quase todos os alunos concordavam com a pergunta.

Os alunos da T4 discordaram da resposta comentando que era uma atividade interessante, que traria ao aluno uma capacidade de criar sua resposta, pensar na matemática de forma diferente e ser livre para aprender, características semelhantes às que alguns alunos tiveram em outras turmas (Quadro 5, de Conteúdo, Linha 10; Quadro 6, de Abordagem, linhas 6 e 7; Quadro 8, de GeoGebra, Linha 1). Porém esses alunos, ainda assim, concorda-

ram que não utilizariam o material – logo, a definição que os professores dão ao material não indica que eles o considerem fácil de utilizar.

Todas essas turmas tiveram uma ideia em comum: todos os alunos pensaram nessa tarefa como uma atividade complementar. Essa é uma ideia que pode ter relação com a sua forma de pensar o ensino de matemática, ou seja, considerar que o professor transmite primeiramente o conteúdo e o aluno o aplica. A lógica do MCEO é outra, pois é uma situação totalmente aberta, e os conteúdos vão emergindo a partir das ideias e construções dos estudantes. Pode ser adequado para uma aula extra ou uma primeira aula (Quadro 5, de Conteúdo, linhas 13, 14; Quadro 6, de Abordagem, Linha 12), onde os alunos se sentiriam mais livres, para se conhecerem e para o professor se localizar na sala. Nenhum deles comentou espontaneamente que utilizaria esse material em uma aula específica – dizemos espontaneamente, pois, para uma pergunta feita para todos os MCEO, sobre em que assunto matemático o aluno utilizaria o material, houve respostas em que o aluno dizia não saber onde utilizar o Pedalando no GeoGebra. Apesar disso, alguns comentaram que poderiam introduzir um assunto após a aplicação desse material (Quadro 5, de Conteúdo, linhas 19 a 21; Quadro 6, de Abordagem, Linha 16), dependendo da resposta dos alunos e do que eles encontrariam de matemática na tarefa.

CONCLUSÕES

Como esses *chats* foram realizados em períodos diferentes, com sujeitos que tiveram contato com as matérias da graduação de maneiras distintas – pois um professor não ensina da mesma maneira para todas as turmas –, as diferenças decorreram da experiência obtida ou, talvez, do fato de terem aprendido com professores diferentes, o que pode ter influenciado nas respostas. Influencia também a interação que alguns dos alunos têm com projetos desenvolvidos pela faculdade – como Residência Pedagógica, Programa de Educação Tutorial (PET) e Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) – e até mesmo com o ser docente: suas vivências têm grande importância nessa não linearidade. É natural e providencial que as ideias dos participantes sejam divergentes, como destacamos em Marins e Bairral (2022a). Mas cabe sempre relativizar esses resultados, pois eles são temporais e suas percepções podem ser influenciadas pelos MCEO que foram analisados – e, até mesmo, pela dinâmica rápida da interação do *chat*.

Ao longo de todas as implementações feitas no projeto, os sujeitos não indicaram carência de alguma aba. De todos os modos – seja com professores em exercício, seja com licenciandos –, o conteúdo de todas as abas é visto de forma articulada, e cada uma fornece informações relevantes na bricolagem que será construída por cada leitor. Após analisarmos os *chats* das quatro turmas e compararmos as respostas que foram agrupadas em seis temáticas específicas, os resultados indicam que os licenciandos estão, a cada período leti-

vo, mudando suas visões para a sala de aula. Tivemos, no início, todos os participantes concordando que um material mais construtivo, sem perguntas e conteúdo matemático, não seria um bom material para utilizar durante uma aula – e, gradativamente, essa resposta foi tomando um rumo contrário, até que na última aplicação feita todos os alunos concordaram que esse material traria benefícios aos alunos e ao professor.

A análise aqui ilustrada mostra que os graduandos em fase de conclusão da Licenciatura em Matemática percebem que materiais curriculares educativos podem ser utilizados, com as devidas alterações feitas por quem os adotará, em aula ou em outros contextos formativos. Também alerta que o aprendizado docente está em processo e o uso de MCEO é uma das possibilidades dessa aprendizagem. Vimos – positivamente – que nem todos os licenciandos possuem visões similares sobre a adoção dos materiais. De igual modo esperamos que os docentes em exercício não tenham uma mesma prática pedagógica com determinado MCEO. Logo, é necessária a continuidade de políticas de formação com materiais curriculares educativos diversos e para diferentes docências. Elucidar e problematizar concepções de licenciandos mediante o uso de MCEO é um contributo deste estudo, mas cabem novas implementações e análises.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e à Faperj pela concessão de auxílio (bolsa PQ e IC) ao projeto do qual esse artigo é fruto.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F.; BASSANI, P. S.; SONEGO, A. H. S. O que dizem as buscas on-line sobre Materiais Educativos com foco na arte, cultura e patrimônio. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 54-63, 2023.

ANTUNES, F. M.; JANUARIO, G. Materiais curriculares de Matemática e sua avaliação por professores na pesquisa brasileira. **Intermaths**, Vitória da Conquista, v. 2, n. 2, p. 256-267. DOI: <https://doi.org/10.22481/intermaths.v2i2.9725>

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 (Enem), 13., 2019, Cuiabá. **Anais** [...]. Cuiabá: SBEM-DNE, 2019.

BAIRRAL, M. A. **Discurso, Interação e Aprendizagem Matemática em Ambientes Virtuais a Distância** (2 ed.). Seropédica, RJ: Edur, 2018.

BAIRRAL, M. A. Interagindo, ouvindo o silêncio e refletindo sobre o papel do formador em chat com professores de matemática. **Educar em Revista**, Curitiba, Número Especial–Dossiê Psicologia da Educação Matemática, n. 1, p. 173-189, 2011.

BAIRRAL, M. A.; POWELL, A. B.; SANTOS, G. T. dos. Análise de interações de estudantes do Ensino Médio em chats. **Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.4, n.7, p. 113-138, 2007.

DAMIANI, M. F. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 45, p. 57-67, 2013.

DAVIS, E. A.; KRAJCIK, J. S. Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. **Educational Researcher**, [S. l.], v. 34, n. 3, p. 3-14, 2005.

FIOREZE, L. A.; HALBERSTADT, F. F. **Aprendizagens e vivências no ensino de matemática em tempos de pandemia**. Porto Alegre: Fi, 2021. v. 1. 207 p.

LIMA, R. F.; OLIVEIRA, A. M. P. de. Mensagens da prática pedagógica em textos de materiais curriculares educativos: uma análise a partir da dimensão interacional. **Educação em Revista**, [S. l.], v. 37, p. e233020, 2021.

MARINS, V. da S.; BAIRRAL, M. A. Materiais Curriculares Educativos Online: um espaço para evidenciar concepções de licenciandos em matemática. *In*: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (CIBEM), 9., 2022, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Akademy, 2022a. p. 3331-3341.

MARINS, V. da S.; BAIRRAL, M. A. (2022b). Olhares de licenciandos em matemática sobre materiais curriculares educativos online. **ReDoC**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 90-108, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.12957/redoc.2022.62963>

NIETO, R. Z.; BAIRRAL, M. A. “Poliedro é um sólido, correto?” Um estudo com graduandos interagindo em um chat sobre a definição de poliedro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 1, p. 73-88, 2013.

REZAT, S. Research on curriculum resources in mathematics education: a survey of the field. **ZDM – Mathematics Education**, [S. l.], v. 56, n. 2, p. 223-237, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01559-x>

SFARD, A. **Thinking as communicating**: Human development, the growth of discourses and mathematizing. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2008.

SILVA, M. S.; BARBOSA, J. C.; OLIVEIRA, A. M. P. de. Materiais curriculares educativos sobre modelagem matemática e a recontextualização pedagógica operada por professores iniciantes. **Unión–Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, La Laguna, n. 34, p. 47-67, 2013.

SOARES, M. C. R. A.; JANUARIO, G.; SANTOS, F. A. dos. Materiais curriculares de Matemática: estado do conhecimento da pesquisa brasileira. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 1-18, 2023.

SOUTO, L. S.; LIMA, K.; ALMEIDA, S. P. N. C. Sobre um material curricular educativo integrador e sua relação com os conhecimentos de professores de educação física e matemática. **Revista**

Paranaense de Educação Matemática, [S. l.], v. 11, n. 26, p. 289-314, 2022.

VAN DIJK, T. **El discurso como estructura y proceso**. Barcelona: Gedisa, 2000.

Apéndice–Información sobre el artículo

Historico editorial

Submetido: 21 de Junio de 2024.

Aprobado: 15 de Diciembre de 2024.

Publicado: 20 de Enero de 2025.

Como Citar — APA

Bairral, M. A., & Marins, V. de S. (2025). Interações entre futuros professores de matemática: ideias emergentes sobre um MCEO com GeoGebra. *PARADIGMA*, XLVI(1), e2025021.

<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025021.id1611>.

Como Citar — ABNT

BAIRRAL, Marcelo Almeida; MARINS, Vivia de Souza. Interações entre futuros professores de matemática: ideias emergentes sobre um MCEO com GeoGebra. *PARADIGMA*, Maracay, v. XLVI, n. 1, e2025021, Ene./Jun., 2025.

<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2025.e2025021.id1611>.

Conflicto de intereses

Nada que declarar.

Declaración de disponibilidad de datos

Todos los datos han sido presentados/generados en este artículo.

Derechos autorales

Los derechos de autor pertenecen a los autores, que conceden a revista **Paradigma** los derechos exclusivos de primera publicación. Los autores no serán remunerados por la publicación de sus artículos en esta revista. Los autores están autorizados a celebrar contratos adicionales por separado, para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (por ejemplo, publicación en un repositorio institucional, en un sitio web personal, publicación de una traducción o como capítulo de un libro), con reconocimiento de autoría y primera publicación en esta revista. Los editores de la revista **Paradigma** tienen derecho a realizar ajustes textuales y adecuación normativas en este artículo.

Acceso libre

Este artículo es de acceso abierto (**Open Access**) y sin gastos de envío ni de procesamiento del artículo (**Article Processing Charges - APCs**). El acceso abierto es un amplio movimiento internacional que pretende proporcionar acceso en línea libre y gratuito a la información académica, como publicaciones y datos. Una publicación se define como de acceso abierto cuando no existen barreras financieras, legales o técnicas para acceder a ella; en otras palabras, cuando cualquiera puede leerla, descargarla, copiarla, distribuirla, imprimirla, investigarla o utilizarla en la educación o de cualquier otra forma dentro de los acuerdos legales.



Licencia de uso

Este artículo es licenciado con **Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**. Esta licencia le permite compartir, copiar y redistribuir el artículo en cualquier medio o formato. La licencia no permite utilizar el material con fines comerciales ni adaptarlo, remezclarlo o transformarlo.



Comprobación de similitud

Este artículo fue sometido a una comprobación de similitud utilizando el software de detección de texto **iThenticate** de Turnitin, a través del servicio de **Similarity Check** de la Crossref.



Proceso de evaluación

Revisión por pares a doble ciego (**Double blind peer review**).

Editor

Fredy E. González

Publisher

Este artículo ha sido publicado en la revista **Paradigma** vinculada al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP) del Departamento del Componente Docente de la **Universidad Pedagógica Experimental Libertador** (Núcleo Maracay). La revista **Paradigma** publica artículos de carácter técnico-científico, derivados de estudios e investigaciones que sirvan de apoyo al desarrollo del conocimiento educativo, propiciando el diálogo entre los diferentes campos de la educación. Las ideas expresadas en este artículo son de los autores y no representan necesariamente la opinión del consejo editorial o de la universidad. En Brasil, la revista **Paradigma** obtuvo la calificación **Qualis A1** en la **Evaluación CAPES (2017-2020)**.

