



Olhar de Professor
ISSN: 1518-5648
ISSN: 1984-0187
olhardeprofessor@uepg.br
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Brasil

Matemática e redes sociais: um estado da arte sobre a disciplina no ciberespaço

Bida, Luzybel Turski; Brandt, Celia Finck

Matemática e redes sociais: um estado da arte sobre a disciplina no ciberespaço

Olhar de Professor, vol. 25, 2022

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68470348017>

DOI: <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.25.17901.022>

Matemática e redes sociais: um estado da arte sobre a disciplina no ciberespaço

Luzybel Turski Bida
, , Brasil
luzybier@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.25.17901.022>
Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68470348017>

Celia Finck Brandt
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
brandt@bighost.com.br

Recepción: 29 Abril 2021
Aprobación: 13 Julio 2021

RESUMO:

Este artigo trata de um estado da arte a respeito das publicações sobre matemática e redes sociais, particularmente Facebook e Twitter, com o intuito de responder às questões: O que se fala, em artigos, teses e dissertações, a respeito da relação entre matemática e redes sociais (principalmente Facebook e Twitter)? Como essas redes são pensadas nesse contexto? Para respondê-las, foi realizado um levantamento e uma análise das teses, dissertações e artigos, do período de 2012 a 2019, das bases de dados BDTD, CAPES, SCIELO, Google Acadêmico e CAPES Periódicos. Com base no material coletado, foi possível identificar duas categorias: redes sociais como meio de interação e discussão; redes sociais como ambiente de estudo propriamente dito. O trabalho identificou que as redes sociais são certamente ambientes de aprendizagem, *a priori* informais, porém, dependendo do seu uso, também de educação formal, conferindo-lhe um caráter híbrido.

PALAVRAS-CHAVE: Facebook, Twitter, Ensino de Matemática.

ABSTRACT:

This article is a state of the art regarding publications on mathematics and social media, particularly Facebook and Twitter, aiming at answering the questions: What do researchers in teaching and education say about the relationship between mathematics and social media? How are these social medias thought of in this context? In order to answer them, a survey and analysis of theses, dissertations and articles was carried out, on publications between 2012 and 2019, in the following databases: BDTD, CAPES, SCIELO, Google Scholar and CAPES Periódicos. The research identified two categories: social medias as ways of interaction and discussion; social medias as a study environment itself. The results showed that social medias are definitely learning environments, firstly informal but also as a formal tool of education, revealing a hybrid character depending on their usage.

KEYWORDS: Facebook, Twitter, Mathematics teaching.

RESUMEN:

Este artículo es un estado del arte en publicaciones sobre matemáticas y redes sociales, particularmente Facebook y Twitter, a fin de contestar a las siguientes preguntas: ¿Qué dicen los investigadores en docencia y educación sobre la relación entre las matemáticas y las redes sociales? ¿Cómo se conciben estas redes en este contexto? Para llevarlo a cabo, se realizó un relevamiento de tesis, disertaciones y artículos, publicados entre 2012 y 2019, de las siguientes bases de datos: BDTD, CAPES, SCIELO, Google Scholar y CAPES Periódicos. Con base en el material colectado, se identificó dos categorías: las redes sociales como medio de interacción y discusión; las redes sociales como entorno de estudio en sí mismo. La investigación identificó que las redes sociales son definitivamente entornos de aprendizaje, en principio de modo informal pero también como herramientas de educación formal, dependiendo de su uso, marcándoles así un carácter híbrido.

PALABRAS CLAVE: Facebook, Twitter, Enseñanza de las Matemáticas.

INTRODUÇÃO

Computadores e telefones já foram um dia um luxo do qual pouquíssimas pessoas podiam usufruir. Hoje, as crianças nascem e logo estão brincando com tablets e celulares, o que muitos de nós não imaginávamos que

seria possível. Douglas Adams, humorista, escritor e amante da tecnologia, uma vez escreveu que aquilo que existe quando você nasce, ou ainda é muito pequeno, é algo natural e corriqueiro; o que é inventado na sua adolescência até os 35 anos é novidade e pode se tornar uma parte ou a base de sua carreira; mas aquilo que surge depois desta época de sua vida vai contra a ordem natural das coisas (ADAMS, 2014).

Hoje estamos inseridos, querendo ou não, em uma cibercultura (LÉVY, 1999). Segundo Lévy, e considerando as palavras de Adams, a emergência desse espaço é fruto social, cuja liderança vem da juventude - nascida dentro da realidade “cyber” -, e assim traz consigo as aspirações dessa geração (LÉVY, 1999).

A cibercultura apresenta, nos dias de hoje, toda a sua força, a partir da contribuição das atuais tecnologias, como a internet e as mídias digitais. Redes sociais estão mais do que presentes na vida das pessoas: são ubíquas, o que significa que, onde quer que estejamos, estamos em contato com algum tipo de rede social. A escola também é um espaço que está conectado às redes, pois tanto os estudantes quanto os professores têm acesso a tais mídias. Como são canais de comunicação, os assuntos da escola também acabam indo parar nos perfis sociais das redes.

Sobre o contexto escolar, sabemos também que as disciplinas de ciências, principalmente a matemática, são o grande “terror” dos alunos. A matemática da escola é desautorizada pela matemática da vida real, enquanto a matemática da vida real é desautorizada pela da escola (LINS, 2004). Porém, com a internet, há mais um espaço para a matemática, pois hoje em dia são criadas relações entre professor, aluno e disciplina, sendo importante entender como isso acontece.

Neste artigo, buscamos reunir o que já foi trabalhado em teses, dissertações e artigos que se voltam para a relação entre matemática e redes sociais. Assim, realizamos um levantamento para compor o estado da arte, definido como “as pesquisas de caráter bibliográfico, com o objetivo de inventariar e sistematizar a produção em determinada área do conhecimento” (SOARES, MACIEL, 2000, p. 9).

Nesta pesquisa, buscamos responder aos seguintes questionamentos: como se aborda, em artigos, teses e dissertações, a relação entre matemática e redes sociais (principalmente Facebook e Twitter)? Como essas redes são pensadas nesse contexto?

O ESTUDO

Para responder às questões de pesquisa apresentadas, realizamos uma pesquisa do tipo estado da arte, fazendo um levantamento de artigos, teses e dissertações dos mais conhecidos bancos de dados acadêmicos. Apresentaremos aqui o resultado desse levantamento de artigos, teses e dissertações, considerando o período de 2012 a 2019, disponíveis nos seguintes bancos de dados acadêmicos: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); Periódicos CAPES; BDTD (Biblioteca Digital de Teses e Dissertações); SCIELO (Scientific Electronic Library Online); e Google Acadêmico. Foram encontradas poucas pesquisas sobre a matemática e sua relação com as redes sociais, devido à delimitação do tema.

Capex (2012-2019)

A busca pelos termos “matemática” e “redes sociais” apresenta mais de 1600 resultados. Refinando a busca com os termos “matemática”, “redes sociais” e “Twitter”, há 7 resultados, porém depois da leitura dos resumos constatou-se que apenas 1 deles se encaixa no tema da pesquisa:

- Twitter e Facebook: aprendizagem colaborativa em Matemática (Ana Maria Simões Netto Costa, 2013).

Refinando a busca com os termos “matemática”, “redes sociais” e “Facebook”, há 22 resultados. Após a leitura dos resumos, constatou-se que apenas 6 se encaixam no tema da pesquisa:

- Jogos sociais: aprendendo equações matemáticas de 1º grau através do “criminal case” no Facebook (Daniela Renata Jacobsen, 2014).
- Formação continuada online de professores de matemática para o trabalho com adição e subtração (Joserlene Lima Pinheiro, 2014).
- A aula de Matemática em vídeo e as Redes Sociais como recursos didáticos: uma experiência com a disciplina Estatística no Ensino Médio Inovador (Leandro Macedo Damaceno, 2013).
- Facebook: um espaço de colaboração para a troca de experiências com uso de tecnologias em sala de aula (Lilia Maria Reginato Gallana, 2013).
- A Expressão no Ciberespaço: Um Voltar-se Fenomenologicamente para o Diálogo Acerca de Conteúdos Matemáticos (Miliam Juliana Alves Ferreira, 2014).

BDTD (2012 - 2019)

Os termos “matemática” e “redes sociais” devolvem 287 resultados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. Refinando a busca com “matemática”, “redes sociais” e “Twitter”, temos 6 resultados, dos quais nenhum se encaixa no tema da pesquisa.

Da mesma forma, utilizando os termos “matemática”, “redes sociais” e “Facebook”, temos 10 resultados, dos quais 3 já haviam sido encontrados na base da CAPES. Entre os demais, apenas 1 se encaixa no tema da pesquisa:

- Soluções de problemas matemáticos no Facebook: uma análise sob a perspectiva da teoria dos campos conceituais (Eduardo Meliga Pompermayer, 2014).

Google acadêmico (2012 - 2019)

Os termos “matemática” e “redes sociais” devolvem 34.400 resultados. Refinando a busca com os termos “matemática”, “redes sociais”, “Twitter”, “Facebook”, “postagens”, e retirando os termos “ensino fundamental”, “química”, “física” e “biologia”, restaram 79 publicações.

Destas, apenas 1 publicação correspondia ao tema pesquisado:

- Gibi Digital: uma atividade de matemática desenvolvida cooperativamente no espaço do Facebook (Aline Silva De Bona, Léa da Cruz Fagundes, Marcus Vinicius de Azevedo Basso, 2012).

Periódicos da CAPES (2012 – 2019).

Utilizando os termos “matemática” e “redes sociais”, temos mais de 1.156 resultados. Refinando a busca com “matemática e Twitter”, e filtrando apenas os resultados a partir do ano de 2012, surgem 26 resultados, dos quais nenhum se encaixa no tema da pesquisa, considerando a leitura dos resumos.

Da mesma forma, utilizando os termos “matemática e Facebook”, com os mesmos filtros, foram encontrados 56 resultados, dos quais apenas 4 se encaixam no tema da pesquisa:

- Facebook: um espaço de aprendizagem digital cooperativo de Matemática (Aline Silva De Bona, Marcus Vinicius de Azevedo Basso, Léa da Cruz Fagundes, 2013).

● Formação de professores que ensinam matemática no contexto da cibercultura: Estudo em uma escola UCA (Rodrigo Lacerda Carvalho, José Aires de Castro Filho, Dennys Leite Maia, Joserlene Lima Pinheiro, Eduardo S. Junqueira, 2014).

● "Redes sociais: espaço de aprendizagem digital cooperativo (Marcus Vinícius de Azevedo Basso, Aline Silva de Bona, Cristina Maria Pescador, Cristiane Koehler, Léa da Cruz Fagundes, 2013).

● The Pedagogic Role of the Arts and Digital Media in the practice of the Ontario Mathematics Curriculum (Ricardo Scucuglia Rodrigues da Silva, 2015).

SCIELO (2012 – 2019)

Utilizando os termos “matemática” e “redes sociais”, foram encontrados apenas 4 artigos, dos quais apenas 2 se encaixam no tema da pesquisa:

● Conexões Matemáticas entre Professores em Cyberformação Mobile: como se mostram? (Maurício Rosa, João Paulo da Silva Caldeira, 2018).

● El Facebook como apoyo a la docencia universitaria: Experiencia educativa en un Curso de Cálculo (Silvia María Arguedas-Méndez, 2016).

No total, encontramos 15 trabalhos nos bancos de dados utilizados, e para uma melhor análise, os trabalhos foram classificados quanto ao ano de publicação. Foram encontrados trabalhos a partir do ano de 2012, com uma maior concentração em 2013 e 2014.

Tabela 1: Número de trabalhos por ano de publicação

ANO	Número de trabalhos
2012	1
2013	5
2014	5
2015	1
2016	1
2018	1
Total	14

Fonte: Autoras, 2019.

Além disso, as pesquisas foram classificadas quanto ao nível de escolaridade dos sujeitos participantes das pesquisas descritas em teses, dissertações e artigos encontrados.

Tabela 2: Trabalhos quanto ao nível de escolaridade

NÍVEL DE ESCOLARIDADE INVESTIGADO	Número de trabalhos
FUNDAMENTAL	3
MÉDIO	6
Não Especificado	1
PROFESSORES DE ENSINO FUNDAMENTAL	1
SUPERIOR	3
Total	14

Fonte: Autoras, 2019.

Foi constatado que o número de trabalhos envolvendo sujeitos do Ensino Fundamental é menor. Isto provavelmente se deve aos termos das redes sociais, que não permitem acesso às redes por menores de 13 anos (idade que corresponde à maioria dos alunos do nono ano do Ensino Fundamental). Ainda assim, foram encontradas pesquisas cujos sujeitos eram alunos menores de 13 anos. Porém, a forma de utilização da rede social não dependia da criação de um perfil para essas crianças.

Também houve uma expressiva diferença no número de trabalhos encontrados nas diversas bases de dados. A Capes é o maior repositório em número de trabalhos sobre o tema, contando teses e dissertações e artigos em periódicos. Quanto ao tipo de trabalho encontrado, a grande maioria é de dissertações de mestrado, seguidas por artigos em revistas.

Tabela 3: Base de dados onde foram encontrados os trabalhos

Banco de dados	Número de trabalhos
BDTD	1
CAPES	6
CAPES PERIÓDICOS	4
SCIELO	2

Fonte: Autoras, 2019.

Tabela 4: Tipos de trabalhos

Tipo	Número de trabalhos
ARTIGO	7
DISSERTAÇÃO	7

Fonte: Autoras, 2019.

Acredita-se que o número de trabalhos com a temática da matemática nas redes sociais deve crescer com o tempo, devido ao crescimento acelerado do acesso aos meios digitais. Então, é provável que haja um crescimento, tanto em número quanto na variedade de aspectos analisados.

A partir do levantamento realizado, identificamos 2 categorias para o estado da arte nos trabalhos: Categoria do Estado da Arte I – “Redes sociais como meio de interação e discussão”; e Categoria do Estado da Arte II – “Redes sociais como ambiente de estudo propriamente dito”. Essas categorias foram encontradas a partir de uma leitura flutuante dos resumos e objetivos de cada trabalho, processo em que buscamos reunir semelhanças possíveis na relação entre redes sociais e matemática.

Dessas categorias do Estado da Arte, a com maior concentração de trabalhos é a de redes sociais como meio de interação e discussão. Tais trabalhos abordam a rede social como um ambiente de troca de conhecimentos extracurriculares, para a interação fora do espaço escolar, ainda que com assuntos relacionados à disciplina de matemática.

Tabela 5: Número de trabalhos por categoria do Estado da Arte

<i>CATEGORIA DO ESTADO DA ARTE</i>	Número de trabalhos
I - Redes sociais como meio de interação e discussão	10
II - Redes sociais como ambiente de estudo propriamente dito	4

Fonte: Autoras, 2019.

Os artigos e dissertações que se encaixam na categoria do Estado da Arte II abordam as redes sociais, em especial o Facebook, como um ambiente de construção de conhecimento formal, como uma metodologia de ensino. Muitos dos autores apresentam o Facebook, por exemplo, como fator instigante, utilizando as redes sociais como “disparadores motivacionais” (ERTHAL, 2016).

Passamos agora a explorar melhor as categorias do Estado da Arte expostas, revelando os aspectos principais de cada trabalho encontrado.

REDES SOCIAIS COMO MEIO DE INTERAÇÃO E DISCUSSÃO DE UM TEMA

A Categoria do Estado da Arte I, “Redes sociais como meio de interação e discussão de um tema”, reúne onze dos quinze trabalhos encontrados. É importante ressaltar que a maior diferença entre esta e a segunda categoria do Estado da Arte é que a primeira trata das pesquisas que trazem as redes sociais como ambiente informal de aprendizagem, com a mínima interferência do professor e maior liberdade de livre interação entre os alunos; a segunda categoria utiliza as mesmas redes sociais, mas como um ambiente mais formalizado de aprendizagem, com maior interação com o professor e maior foco nas interações.

Dito isso, o primeiro trabalho encontrado no banco de dados da CAPES é de autoria de Ana Maria Simões Netto Costa, intitulado “Twitter e Facebook: Aprendizagem colaborativa em matemática” (2013).

A referida dissertação traz uma discussão sobre os aspectos educativos das redes sociais, quando não utilizadas como primeiro meio de ensino. As redes sociais, nesse texto, são trabalhadas como forma de mediação do ensino formal: os alunos trocam ideias e comentários sobre conteúdos que aprenderam durante uma pesquisa tradicional, por meio de livros e materiais disponibilizados pelos professores.

Os recortes das postagens e comentários dos alunos mostram uma interação entre eles que vai além do compartilhamento do conteúdo encontrado. Os alunos pediam ajuda sobre assuntos que desconheciam, compartilhavam as informações encontradas e ainda compartilhavam curiosidades que julgavam interessantes sobre os assuntos pesquisados.

A autora evidencia que a utilização das redes sociais promoveu um crescimento do tempo de estudo e de envolvimento com o trabalho, assim como do envolvimento entre os próprios alunos, que buscavam conversar e dar opiniões sobre tudo o que era compartilhado.

Segundo a autora, o papel do professor foi mínimo em todo o processo de pesquisa, pois os próprios alunos assumiram a responsabilidade de construir seus conhecimentos. Assim, houve uma mudança no papel do professor, que neste caso atua como mediador do conhecimento, interferindo apenas para guiar os alunos quando se desviam do proposto.

Como resultado, Costa (2013, p. 87) aborda que as redes sociais, especificamente Twitter e Facebook, se mostraram ambientes “favoráveis à aprendizagem e desenvolvimento do aluno e facilitador da produção colaborativa de conhecimento”.

Na dissertação de Daniela Renata Jacobsen (2014), cujo título é “Jogos sociais: aprendendo equações matemáticas de 1º grau através do jogo social ‘Criminal Case’ no Facebook”, a autora buscou responder aos

seguintes questionamentos: “Como motivar os screenagers em uma aula de matemática? Será que o jogo eletrônico poderá ser uma metodologia para o ensino de matemática? É possível associar um jogo social a um conteúdo matemático para o ensino aprendizagem de matemática?” Para tanto, a pesquisa foi desenvolvida em momentos distintos: em um, os alunos participavam do jogo Criminal Case, pelo Facebook. No segundo momento, em sala de aula, os alunos tinham aulas formais sobre equações do primeiro grau. Em um terceiro momento, eles compartilhavam e comentavam relações entre os dois: o jogo e as equações, em um grupo criado especialmente para isso.

Nesta pesquisa, o Facebook se constitui como um ambiente de troca de informações, estendendo a discussão iniciada em sala de aula e individualmente, por meio do jogo. Assim, o ambiente virtual se torna não apenas um meio de revisar o conteúdo, mas de contextualizá-lo, trazendo sentido ao que é abstrato.

Além disso, a pesquisa foi feita em um ambiente rural, que ainda sofre o estigma de ser menos conectado. A autora mostra que, apesar das dificuldades técnicas de se conseguir acesso à internet no local, os alunos tinham interesse e demonstravam conhecimento sobre as redes.

A quarta pesquisa encontrada nesta categoria do Estado da Arte, “Facebook: um espaço de colaboração para troca de experiências com uso de tecnologias em sala de aula”, escrita por Lilia Maria Reginato Gallana (2013, p. 2), busca responder à questão: “Quais aspectos interacionais, observados num grupo de uma rede social, constituído por professores de matemática de todo o Brasil, favorecem a colaboração do uso de tecnologias em atividades didáticas em sala de aula?”

Os sujeitos da pesquisa eram professores de matemática do ensino fundamental II de todo o Brasil, participantes de um curso de extensão chamado “Utilização de Objetos de Aprendizagem em Sala de Aula Mediatizado pelas Tecnologias Digitais” (GALLANA, 2013, p. 28), oferecido pelo LANTEC (Laboratório de Inovação Tecnológica na Educação).

Os professores que formavam o corpo discente do curso foram orientados a participar de um grupo no Facebook, chamado SOMA, sem caráter de obrigatoriedade. A rede social foi escolhida por meio das respostas dos professores a um questionário aplicado durante as inscrições do curso, que revelou que 51% deles tinham como preferência o Facebook.

A partir das interações entre os discentes dentro do grupo SOMA, foram coletados os dados que seriam posteriormente analisados pela autora da pesquisa. A interação dentro do grupo foi observada em um período de 12 meses. A partir dessas interações, Gallana observou a ocorrência das cinco etapas de Salmon (2000), exemplificadas na figura a seguir.

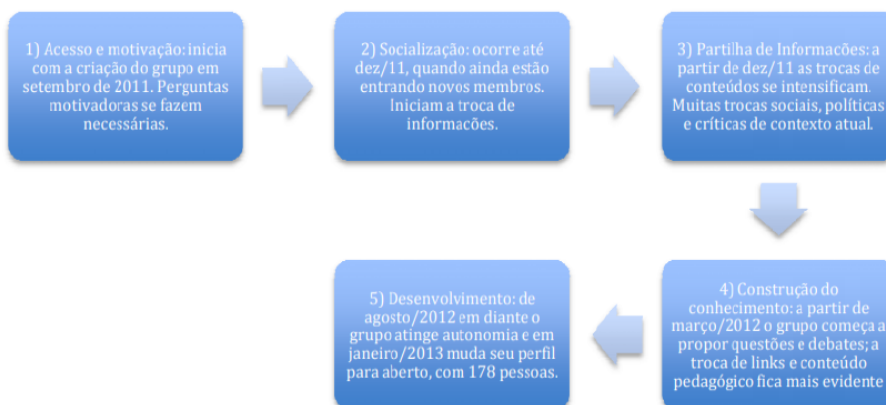


Figura 1: Ocorrência das 5 etapas de Salmon no grupo SOMA

Fonte: Gallana, 2013, p. 31.

A partir disso, as interações entre os professores dão origem às categorias de análise de sua pesquisa, especificadas por Gallana como Trocas Sociais, Consciência Crítica e Trocas Colaborativas. Essas categorias,

segundo a autora, se relacionam com as etapas de Salmon (2000). A primeira categoria foi observada em todo o período; a segunda apenas a partir da etapa 4; e a última categoria desde o início, de forma esparsa, ainda que tenha se tornado frequente a partir da etapa 3 (GALLANA, 2013).

Quanto à resposta da questão levantada no início da pesquisa, a autora estima que “os principais aspectos de ocorrência observados foram a troca de experiências e a troca de materiais, dicas e informações especializadas” (GALLANA, 2013, p. 49), já que, além de informações sobre o curso do qual participavam, havia uma troca social muito expressiva.

A dissertação intitulada “A expressão no ciberespaço: um voltar-se fenomenologicamente para o diálogo acerca de conteúdos matemáticos”, de Miliam Juliana Alves Ferreira (2014), traz a seguinte pergunta norteadora: “como o diálogo acerca do conteúdo matemático é possível e se dá em comunidade/grupos das Redes Sociais: Facebook e Orkut?”. Para responder tal pergunta, a autora observou a movimentação de postagens e comentários sobre matemática em duas comunidades do hoje extinto Orkut, e também de um grupo do Facebook.

A dissertação tem início com a revisão das pesquisas de mestrado e doutorado do mesmo programa de pós-graduação em que a autora está inserida, que se encaixam no guarda-chuva das TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação.

A autora apresenta ainda uma discussão teórica sobre comunicação, diálogo e ciberespaço, para então entrar no âmbito do lócus da pesquisa, que inclui as comunidades e os grupos das redes sociais.

Os dados analisados foram retirados das comunidades “Eu AMO Matemática” e “Eu Odeio Matemática”, do Orkut, e do grupo “Eu Amo Matemática” do Facebook. Ao analisar as postagens e comentários, a autora chegou a 38 convergências para ideias nucleares sobre os assuntos discutidos. Essas convergências revelam quatro categorias abertas: o Ouvir o outro, a expressão pela Fala, a expressão pela Linguagem Matemática e a expressão por Imagem.

Interessante notar que, em ambos os grupos, seja o que reúne amantes da matemática quanto aqueles que a odeiam, as quatro categorias são encontradas, mesmo que de formas distintas. Considerando que os membros dessas comunidades estavam ali por vontade própria, o diálogo é iniciado pelo “ouvir” o que o outro tem a dizer, prestando atenção a suas palavras e questionamentos. Segundo Ferreira (2014), as outras categorias indicam como acontece esse processo: pela fala (escrita), pela linguagem matemática ou pela imagem. Assim, fica caracterizado o diálogo sobre matemática nessas redes sociais.

O artigo “Gibi Digital: uma atividade de matemática desenvolvida cooperativamente no espaço do Facebook”, publicado na revista “Novas Tecnologias da Educação” por Bona, Basso e Fagundes (2012), traz o relato de uma atividade feita no Facebook com alunos do segundo ano do Ensino Médio integrado ao Técnico em Informática.

A atividade consistia em criar quadrinhos, “gibis”, abordando o que foi aprendido sobre geometria espacial. A ideia de utilizar o Facebook foi dada pelos próprios alunos e acatada pela professora, pois ali eles poderiam comentar e “curtir” o que seus colegas fizessem. Mais uma vez, a autonomia proporcionada pela atividade e pela plataforma utilizada fomentou uma discussão com maior envolvimento por parte dos alunos.

Outro artigo, dos mesmos autores (BONA; BASSO; FAGUNDES, 2013), porém agora na revista “Thema”, com o título “Facebook: um espaço de aprendizagem digital cooperativo de Matemática”, relata uma pesquisa-ação realizada com estudantes do Ensino Médio, com o objetivo de aplicar o conceito de espaço de aprendizagem digital ao Facebook (BONA; BASSO; FAGUNDES, 2013).

Nesse relato, os sujeitos da pesquisa participam de um grupo no Facebook, no qual compartilham exercícios, curiosidades e memes, imagens com piadas que viralizam por conta de sua simplicidade e humor. Os autores mostram que o Facebook, como espaço de aprendizagem digital, “é um meio para se aprender a aprender matemática, porque se vale da autonomia dos estudantes em participar e envolver-se com as atividades e/ou ações dos colegas” (BONA; BASSO; FAGUNDES, 2013, p. 87).

No decorrer do texto, os autores apresentam algumas das interações dos alunos. Uma delas é a interação gerada pela postagem de um meme que aborda as formas geométricas. Decompondo as informações contidas na imagem, os alunos discutem os erros e as informações corretas que são mostradas, chegando a conclusões por vontade própria. Evidencia-se que, para os alunos, a vantagem de utilizar o Facebook está na liberdade de comentar e formular pensamentos sem uma limitação de tempo. Esse mesmo fator também auxilia o professor, pois, segundo os autores, ele não conseguiria ler a ação e a construção de uma resolução de problema feita em grupo em uma turma com cerca de 30 alunos, com limitação de uma ou duas horas/aula.

Publicado pela revista “HOLOS”, o artigo “Formação de professores que ensinam matemática no contexto da cibercultura: estudo em uma escola UCA”, de autoria de Maia et al. (2014), tinha o objetivo de analisar a contribuição das interações mediadas pelas tecnologias digitais para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática, especialmente dentro do projeto Um Computador por Aluno.

O artigo traz um recorte de uma pesquisa de doutorado em Educação Brasileira. Para chegar ao objetivo, foram analisadas as respostas dos sujeitos da pesquisa, duas professoras municipais incluídas no projeto, a um formulário online. Também foi considerada a participação das professoras em fóruns.

Corroborando com as outras pesquisas apresentadas, o artigo mostra que a autonomia e a colaboração proporcionadas pelas redes sociais são de grande importância para a atividade realizada, pois essas redes não limitam o tempo de quem as utiliza, além de apresentarem as falas que compõem quaisquer discussões feitas na rede, mesmo que os envolvidos estejam em lugares distantes.

“Conexões Matemáticas entre Professores em Cyberformação Mobile: como se mostram?”, artigo de autoria de Maurício Rosa e João Paulo da Silva Caldeira (2018), traz uma discussão acerca do m-learning, aprendizagem por meio de dispositivos digitais móveis, como os smartphones. A pergunta que guia a pesquisa de Rosa e Caldeira (2018, p. 1070) é: “Como professores em Cyberformação mobile estabelecem conexões matemáticas entre os pares?”. Para respondê-la, os sujeitos (cinco professores da rede pública e três pesquisadores) foram convidados a participar de um grupo no Facebook e também no WhatsApp, um mensageiro eletrônico quase que exclusivamente mobile.

Eles ressaltam essa característica ao notar que a discussão dentro do grupo não se atrela a um período definido de tempo, nem a um lugar, nem mesmo ao meio digital, fato notório quando um dos comentários traz informações adquiridas off-line – ou seja, fora do meio digital. Os dados apresentados pelos autores dão sentido ao termo *ubiquidade*, trazido também por eles, que é a característica de algo que está em todo lugar, a todo tempo.

As conexões estabelecidas entre os professores, como mostram pelos autores, muitas vezes se iniciam com postagens que carecem de aprofundamento e clareza. Porém, a partir delas os envolvidos buscam respostas e conhecimento.

O último artigo encontrado na categoria do Estado da Arte foi publicado na “Revista Electrónica Educare”, por Silvia María Arguedas-Méndez (2016), com o título “El Faceboo. como apoyo a la docencia universitaria: Experiencia educativa en un Curso de Cálculo”. O artigo traz uma discussão sobre as redes sociais como apoio à docência universitária. O estudo foi feito na cidade de San José, na Costa Rica, e tem como sujeitos alunos de Cálculo I da Universidade de Costa Rica, participantes de um grupo do Facebook criado para proporcionar um ambiente de aprendizagem colaborativa.

Assim como nos outros artigos dessa categoria do Estado da Arte, o Facebook tem um papel de atividade extracurricular, além da sala de aula. Neste caso, são propostas pela docente soluções de problemas ou exercícios da disciplina. A partir da publicação, os alunos participantes podem tirar dúvidas sobre a explicação dada.

A autora ressalta que a troca de informações entre os alunos foi importante, mesmo que muitos dos participantes do grupo não fossem ativos nas discussões, pois eles observavam e construíam conhecimento, ainda que sem comentar (ARGUEDAS-MENDEZ, 2016). Tais dados surgiram com a aplicação de um questionário feito posteriormente.

Essa categoria do estado da arte reúne artigos que definem as redes sociais como um meio de troca colaborativa fora de sala de aula, além de artigos e dissertações que indicam os benefícios do uso das redes sociais para tal feito.

Todos os autores, de uma forma ou de outra, chegam à mesma conclusão: a ubiquidade e a liberdade das redes sociais possibilitam que alunos e professores manifestem, sem receio, suas dúvidas e pensamentos, o que gera diversas discussões, a partir das quais há a construção de conhecimento.

Ainda que em muitos casos os grupos em redes sociais sejam criados apenas como forma de compartilhar dúvidas e informações, de forma que se tornam uma extensão da sala de aula, o conhecimento adquirido pelas discussões nessas redes é válido, mesmo que informal. Sabemos que a internet e as redes sociais permitem a circulação de errôneas circulem, por links ou comentários sem aprofundamento, mas ainda assim é possível perceber que a discussão traz à tona os pontos fracos e incorretos, fazendo com que a construção de conceitos seja mais rica, com base em pesquisas feitas de forma voluntária.

REDES SOCIAIS COMO AMBIENTE FORMAL DE ESTUDO

A Categoria do Estado da Arte II “Redes sociais como ambiente formal de estudo” reúne artigos e dissertações que trazem as redes sociais como “sala de aula” alternativa, ou como uma extensão ainda formal da sala de aula. É o caso dos trabalhos que utilizam o Facebook como recurso didático, em que o professor continua sendo a figura central do processo de aprendizagem.

O primeiro trabalho dessa categoria do Estado da Arte é “A aula de Matemática em vídeo e as Redes Sociais como recursos didáticos: uma experiência com a disciplina Estatística no Ensino Médio Inovador”, dissertação de Leandro Macedo Damaceno (2013). Nesta pesquisa, o autor analisa a inserção dos vídeos das aulas ministradas na rede social Facebook, com o intuito de melhorar a avaliação dos alunos.

A pesquisa foi feita com dois grupos: uma amostra e um grupo de controle. Na amostra, três aulas foram filmadas e disponibilizadas para os alunos via Facebook. Após o término, foi realizado um questionário com essa amostra, além de uma análise das notas dos alunos nas avaliações.

Interessante que a ideia da distribuição de vídeos via Facebook partiu de um dos alunos, não do pesquisador ou do professor, que tinha considerado disponibilizar os vídeos por meios de mídias físicas, como DVDs. Segundo o autor, apenas o professor e dois alunos não tinham contas na rede social, mas se dispuseram a criá-las para ter acesso aos vídeos.

Aqui, diferentemente das pesquisas citadas anteriormente, o Facebook não era uma ferramenta de colaboração, e sim um meio de acesso às filmagens das aulas. Os comentários nas postagens têm o mesmo teor.



Figura 2: Captura de tela dos comentários de um dos vídeos postados pelo professor da disciplina

Fonte: Damaceno, 2013.

É possível observar que o Facebook não é o foco do trabalho, mas sim os vídeos e a oportunidade de rever as aulas ministradas pelo professor. Porém, por conta da ubiquidade da rede social, o acesso se tornou ainda mais fácil. Como os alunos, em sua grande maioria, já tinham contas na rede social, isso facilitou o acesso aos vídeos, em contraposição ao pensamento inicial (de distribuir fisicamente), que acarretaria a necessidade de máquinas específicas, como um computador com DVD-ROM ou um aparelho leitor de DVD. Além disso, a utilização do Facebook chama a atenção dos alunos, aumentando a sua motivação.

Outra dissertação que traz o Facebook como ambiente de aprendizagem é: “Formação continuada online de professores de matemática para o trabalho com adição e subtração”, de Joserlene Lima Pinheiro (2014). A autora analisou as postagens e discussões de uma turma de um curso on-line para professores que atuam no Ensino Fundamental I, justamente na rede social Facebook.

O curso tinha como tema central as dificuldades dos alunos com adições e subtrações. A base teórica é a TRRS – Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Duval. Todo o curso, incluindo os questionários, foi desenvolvido pelo Facebook, em um grupo secreto que continha apenas os professores participantes.

Um ponto abordado no texto é que, por ser um ambiente mais livre que um Ambiente Virtual de Aprendizagem, havia uma interação maior entre os discentes, que conversavam com a ministrante do curso e entre si, “agitando” o curso (PINHEIRO, 2014).

Ainda que ambiente do Facebook não tenha sido o foco da pesquisa, é possível observar, ao longo do texto, as suas contribuições. Entre elas, o fato de ser um ambiente que não é desconhecido, pois estava presente quase que unanimemente no dia a dia dos professores participantes.

A dissertação “Soluções de problemas matemáticos no *Facebook*: uma análise sob a perspectiva da teoria dos campos conceituais”, de Eduardo Meliga Pompermayer (2014), traz uma análise de resoluções de problemas, à luz da teoria dos campos conceituais, realizadas por alunos de um curso preparatório para vestibular, com a intenção de responder à questão: “Como o aluno organiza a resolução de problemas de matemática em termos de esquemas via rede social Facebook?” (POMPERMAYER, 2014).

O grupo no Facebook foi criado pelo professor, que disponibilizava atividades que os alunos deveriam resolver, mostrando os resultados no próprio grupo. O autor relata que, no início, o professor escolhia os exercícios e os apresentava aos alunos; porém, com o passar do tempo, os próprios estudantes pediam exercícios que caíam em vestibulares ou provas do ENEM.

Pompermayer (2014) mostra ainda que, mesmo o Facebook sendo, neste caso, um ambiente formal, em que o professor ainda é a figura central no processo, a liberdade possibilitada pela rede social fez com que os alunos tivessem um papel muito mais ativo.

O último artigo dessa categoria do Estado da Arte é de Marcus Vinícius de Azevedo Basso, Aline Silva de Bona, Cristina Maria Pescador, Cristiane Koehler e Léa da Cruz Fagundes, publicado com o título “Redes sociais: espaço de aprendizagem digital cooperativo” na revista *Conjectura* (2013).

Neste caso, os autores trazem o Facebook como espaço virtual de aprendizagem, com contrato didático, assim como seria em sala de aula, constando os deveres e os direitos dos alunos. Os dados analisados são os comentários que os alunos faziam em postagens de problemas matemáticos, escolhidos pelo professor.

As ações de colaboração entre os alunos foram o foco da análise. Os pesquisadores buscaram analisar como elas se desenvolvem, já que a cooperação em um ambiente virtual é diferente da colaboração em sala de aula.

Essa categoria do Estado da Arte mostra que o Facebook, como ambiente de aprendizagem, tem várias vantagens, tanto para os alunos quanto para o professor. Um aspecto recorrente é o fato de que o Facebook se torna um fator de motivação, pois é uma ferramenta conhecida e utilizada no dia a dia pela maioria. Além disso, o fato de todas as interações ficarem gravadas no grupo faz com que o trabalho do professor seja mais completo, principalmente no aspecto de ouvir os alunos, pois uma sala de aula tem sempre muitos alunos, e o professor tem pouco tempo para dar atenção a todos.

Quando iniciamos a pesquisa nos bancos de dados, observamos que um grande número retornava quando usávamos apenas um descritor, de forma solta. Porém, o conteúdo não correspondia ao nosso objetivo de pesquisa, sendo necessário refinar a pesquisa e analisar cada um dos resumos antes de selecionar os artigos pertinentes. Embora não tenhamos encontrado um número muito expressivo de artigos e dissertações para análise, a partir dos termos relatados na introdução do artigo, os encontrados, evidenciamos resultados interessantes e possíveis lacunas que podem ser preenchidas futuramente.

A partir do levantamento, identificamos duas categorias, que em sua essência respondem ao questionamento que nos motivou: O que é possível encontrar, em artigos, teses e dissertações, a respeito da relação entre matemática e redes sociais (principalmente Facebook e Twitter)? Como essas redes são pensadas nesse contexto?

A primeira categoria do Estado da Arte, “Redes sociais como meio de interação e discussão”, reúne artigos e dissertações nos quais as redes sociais são ambientes informais de aprendizagem, e em que os conhecimentos gerados não se constituem como educação formal. Segundo Almeida e Oliveira (2014), trata-se da forma de educação institucionalizada, sistematizada, pensada por pedagogos e professores, enquanto a não formal é aquela pensada para gerar conhecimento, mas realizada de formas não tradicionais, ou ainda em espaços não formais, como a internet. A educação informal é aquela que acontece, nas atividades cotidianas, sem intenção primária de ensinar.

A primeira categoria do Estado da Arte é a mais expressiva, com 10 dos 14 trabalhos, exatamente pela abertura e liberdade que as redes garantem a quem as utiliza. Nem alunos nem professores sofrem limitação de tempo e espaço, podendo participar de duas ou mais discussões distintas ao mesmo tempo.

Porém, a internet tem um caráter híbrido, pois muitas vezes o seu espaço informal é utilizado para a educação formal, e de certa forma tradicional, em que professor ainda é a figura principal do processo, decidindo tanto os conteúdos como a forma como eles são ensinados, mesmo não estando em sala de aula. A segunda categoria do Estado da Arte retrata esse tipo de abordagem, quando apenas o espaço é diferente do escolar, mas a forma continua a mesma. Ainda assim, as limitações de tempo e espaço são diferentes da escola, o que possibilita um melhor engajamento entre os discentes, como mostram os artigos encontrados.

Assim, as redes sociais são vistas pelos pesquisadores como espaços de aprendizagem, em sua maioria ambientes de educação não formal. As vantagens são, principalmente, a falta de limitação de tempo e espaço, além do fato de apresentarem ferramentas digitais como vídeos, fotos e áudios, com a possibilidade de que os alunos estejam ao mesmo tempo conectados com a rede social e com a ferramenta de pesquisa, que é um ótimo recurso (claro, se os alunos forem bem orientados). Além disso, com a liberdade das redes, os alunos acabam aprendendo mais do que se propuseram no início, pois os comentários e discussões gerados podem se estender e se expandir, resultando em aprendizados ainda mais significativos. Mesmo para os pesquisadores, que trazem em seus artigos uma variação ainda formal da educação dentro das redes sociais, é possível perceber que há vantagens na utilização das redes como espaço educativo.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Quando iniciamos a pesquisa nos bancos de dados, conseguimos um grande número de resultados com apenas um descritor, de forma solta, mas o conteúdo não correspondia a nosso objetivo de pesquisa, de modo que foi necessário refinar a pesquisa e analisar cada um dos resumos antes de selecionar os artigos pertinentes. Embora não tenhamos encontrado um número expressivo de artigos e dissertações para análise, com base nos termos relatados na introdução deste artigo, aqueles que encontramos evidenciaram resultados interessantes e possíveis lacunas que podem ser preenchidas futuramente.

A partir desse levantamento, identificamos duas categorias, que em sua essência respondem ao questionamento que nos motivou: O que se fala, em artigos, teses e dissertações, a respeito da relação entre matemática e redes sociais (principalmente Facebook e Twitter)? Como essas redes são pensadas nesse contexto?

Na primeira categoria, “Redes sociais como meio de interação e discussão”, foram aglutinados artigos e dissertações nos quais as redes sociais são tidas como ambientes informais de aprendizagem. Aqui, os conhecimentos gerados não se constituem como educação formal.

As redes sociais são pensadas por esses autores como novos espaços de aprendizado, com a apropriação de um ambiente já conhecido pelos alunos, que conta ainda com ferramentas inovadoras e úteis ao ensino, como a possibilidade de adicionar diversos tipos de mídias em postagens, além do fator motivacional que se constitui o espaço diferenciado e as liberdades proporcionadas, principalmente nos aspectos de tempo e espaço.

Esse estado da arte demonstra que existem duas principais relações entre matemática e redes sociais: as redes sociais como um ambiente de estudo da disciplina, e as redes sociais como um ambiente de discussão sobre os conteúdos da disciplina.

Vemos que, no primeiro caso, a rede social é a “sala de aula” dos alunos, que podem acessar a aula de onde estiverem, por meio de uma plataforma popular e já muito utilizada. No segundo caso, a rede social aparece mais como um ambiente posterior à sala de aula, no qual os alunos discutem, tiram dúvidas, colocam em prática e revisam o conteúdo, depois de terem participado da aula formal da disciplina.

A internet como um todo já não é mais uma novidade. Faz parte do dia a dia, de modo que é difícil pensar no cotidiano sem se ver inserido, em algum momento, nessas mídias. É possível constatar que essas tecnologias são e serão essenciais em nossas vidas, nos aspectos pessoal, acadêmico e profissional.

Em 2001, Douglas Adams deu uma entrevista ao Daily Nexus, jornal de uma universidade da Califórnia. A entrevista foi transcrita e traduzida no livro *O salmão da Dívida*, publicado em 2014, em que o autor define:

Nós inventamos os computadores; primeiro os fizemos do tamanho de salas inteiras, depois eles passaram a caber em cima de nossas mesas, depois em nossas pastas e daí em nossos bolsos. Daqui a pouco, eles serão tão onipresentes quanto poeira – você poderá salpicar computadores por toda parte. Pouco a pouco, todo o nosso ambiente se tornará muito mais interativo e inteligente, e viveremos de uma maneira que seria muito difícil para quem está vivendo nesse momento compreender. (ADAMS, 2014, p. 278)

É necessário, assim, analisar e pesquisar as relações entre tais tecnologias, considerando as linguagens utilizadas, além dos conteúdos e assuntos que por muito tempo foram considerados apenas “escolares”. A escola já não pode estar limitada aos seus muros, afinal o aprendizado do aluno continua, mesmo que de forma informal, fora da sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, D. N. **O salmão da dúvida**. Tradução de Fabiano Moraes. Guarulhos: Editora Arqueiro, 2014.
- ALMEIDA, M. S. B.; OLIVEIRA, S. S. de. Educação não formal, informal e formal do conhecimento científico nos diferentes espaços de ensino e aprendizagem. In: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: produções Didático-Pedagógicas**. Paraná: Governo do Estado do Paraná, cadernos PDE, v.2, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_bio_pdp_maria_salet_bortholazzi_almeida.pdf Acesso em: 15 dez 2021.
- ARGUEDAS-MÉNDEZ, S. M. El *Facebook* como apoyo a la docencia universitaria: Experiencia educativa en un Curso de Cálculo. **Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)**, v. 20, n. 1, p.1-23, ene./abr., 2016. Disponível em: <https://www.ea2.unicamp.br/mdocs-posts/el-facebook-como-apoyo-a-la-docencia-universitaria-experiencia-educativa-en-un-curso-de-calculo/>. Acesso em: 15 dez 2021.
- BASSO, M. V. de A. et al. Redes sociais: espaço de aprendizagem digital cooperativo. **Conjectura: Filosofia e Educação**, v. 18, n. 1, p. 135-149, jan./abr. 2013. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/view/2044> Acesso em: 15 dez 2021.
- BONA, A. S.; BASSO, M. V. de A.; FAGUNDES, L. da C. Facebook: um espaço de aprendizagem digital cooperativo de Matemática. **Revista Thema**, v. 10, n. 1, p. 77-94, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/124> Acesso em: 15 dez 2021.
- BONA, A. S.; BASSO, M. V. de A.; FAGUNDES, L. da C. Gibi Digital: uma atividade de matemática desenvolvida cooperativamente no espaço do Facebook. **Revista RENOTE, Novas Tecnologias da Educação**, v. 10, n. 3, p. 1-11, dez. 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/36458> Acesso em: 15 dez 2021.
- COSTA, A. M. S. N. **Twitter e Facebook: aprendizagem colaborativa em Matemática**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de pós Graduação em Ensino de Ciência e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/123456789/1908> Acesso em: 15 dez 2021.
- DAMACENO, L. M. **A aula de Matemática em vídeo e as Redes Sociais como recursos didáticos: uma experiência com a disciplina Estatística no Ensino Médio Inovador**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2013. Disponível em: http://www2.uesb.br/ppg/profmat/wp-content/uploads/2018/11/Dissertacao_LEANDRO_MACEDO_DAMACENO.pdf Acesso em: 15 dez 2021.
- ERTHAL, J. W. **Explorando conteúdos matemáticos da educação básica com a geometria fractal**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

Disponível em: <https://portal.ifba.edu.br/valenca/cursos/superior/comat/documentos/tcc/2018.2/tcc-maria-do-amparo-cruz-da-conceicao.pdf> Acesso em: 15 dez 2021.

- FERREIRA, M. J. A. **A expressão no ciberespaço: um voltar-se fenomenologicamente para o diálogo acerca de conteúdos matemáticos.** 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/110491/000789896.pdf?jsessionid=D50AA7E8DC44C181F0AED5AF287D8E9B?sequence=1> Acesso em: 15 dez 2021.
- GALANNA, L. M. R. **Facebook: um espaço de colaboração para a troca de experiências com uso de tecnologias em sala de aula.** 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_254b7055b2f2fe748251006488b428d7 Acesso em: 15 dez 2021
- JACOBSEN, D. R. **Jogos sociais: aprendendo equações matemáticas de 1º grau através do jogo social “Criminal Case” no Facebook.** 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/2929> Acesso em: 15 dez 2021.
- LÉVY, P. **Cibercultura.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.
- LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez, 2004. p. 92-120.
- MAIA, D. L. *et al.* Formação de professores que ensinam matemática no contexto da cibercultura: estudo em uma escola uca. **HOLOS**, ano 30, v. 4, p. 450-462, 2014. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2017> Acesso em: 15 dez 2021.
- PINHEIRO, J. L. **Formação continuada online de professores de matemática para o trabalho com adição e subtração.** 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2014. Disponível em: http://www.uece.br/ppge/wp-content/uploads/sites/29/2019/06/Dissertação_JOSERLENE-LIMA-PINHEIRO.pdf Acesso em: 15 dez 2021.
- POMPERMAYER, E. M. **Soluções de problemas matemáticos no Facebook – uma análise sob a perspectiva da teoria dos campos conceituais.** 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/98605> Acesso em: 15 dez 2021.
- ROSA, M.; CALDEIRA, J. P. da S. Conexões Matemáticas entre Professores em Cyberformação Mobile: como se mostram? **Bolema**, Rio Claro, v. 32, n. 62, p. 1068-1091, dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/vZdRKXWRNfVxcqR9LZQK3Pq/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 15 dez 2021.
- SALMON, G. **E-Moderating: the key to teaching and learning online.** London: Kogan Page Limited, 2000.
- SILVA, R. S. R. da. O Papel Pedagógico das Artes e das Mídias Digitais na Prática do Currículo de Matemática de Ontário. **Bolema: Boletim de Educação Matemática** [online]. 2015, v. 29, n. 53, pp. 1043-1065. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a13>. Acesso em: 15 dez 2021.
- SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização.** Brasília: MEC/INEP/COMPED, 2000.