



TECNOLOGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: UM EXAME DA LITERATURA DO XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

TECHNOLOGIES FOR TEACHING MATHEMATICS: A LITERATURE EXAMINATION OF XII NATIONAL MEETING OF MATHEMATICAL EDUCATION

Carlos Rodrigues de Carvalho¹

RESUMO

O estudo pretende contribuir para melhor compreensão das aplicações práticas das tecnologias para o ensino de matemática por meio da análise crítica dos artigos apresentados no Encontro Nacional de Educação Matemática, realizado em São Paulo, em julho de 2016. O trabalho questiona quais as principais considerações que se tem hoje na literatura vigente quanto ao uso das tecnologias no ensino da matemática no recorte temporal compreendido entre 2014 a 2018 e como as produções acadêmico-científicas têm fomentado o tema das tecnologias no ensino dessa disciplina. A presente pesquisa consistiu em analisar artigos periódicos da área de Educação Matemática, com foco no uso da tecnologia. Foram selecionados 10 artigos. Após esse processo, iniciaram-se os procedimentos de análise das informações adquiridas por meio da leitura de cada um dos artigos selecionados. A evolução das tecnologias tem influenciado a vida em sociedade e, dessa forma, torna-se necessária uma reflexão frente às mudanças ocorridas nos últimos anos, oriundas dos avanços tecnológicos, pois se trata de um contexto expressivo. E as novas tecnologias podem trazer contribuições significativas ao processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Palavras-chave: Tecnologias. Ensino de Matemática. Aprendizagem.

ABSTRACT

This study aims to contribute to a better understanding of practical applications of technologies for mathematics teaching through a critical analysis of articles presented at the National Meeting of Mathematical Education, held in São Paulo in July 2016. This work questions which main considerations exist today in current literature regarding the use of technologies in mathematics teaching, in time cut between 2014 and 2018 and how academic-scientific productions have fomented technologies theme in this discipline teaching. Present research consisted in analyzing periodical articles in Mathematical Education field, focusing on technology use. We selected ten articles. After this process, we initiated information analysis procedures, acquired through reading of each of selected articles. Technologies evolution has influenced life in society and, therefore, reflecting on changes that have occurred in recent years, arising from technological advances is necessary as this is an expressive context. Also, new technologies may bring significant contributions for mathematics teaching and learning processes.

Keywords: Technologies. Mathematics Teaching. Learning.

Recebido em: 12 março 2019

Aprovado em: 14 maio 2019

¹Licenciado em Matemática. Mestrando em Ensino de Ciências Exatas pela Universidade do Vale do Taquari. Santo Antônio de Lisboa, Piauí, Brasil. E-mail: carlosrodriguesc16@gmail.com

INTRODUÇÃO

O estudo visa analisar a literatura vigente em torno das tecnologias para o ensino de matemática. Isto porque os docentes dessa área, muitas vezes, sentem que seus alunos apresentam dificuldades de utilizar este recurso e se distanciam de um ambiente favorável para o desenvolvimento de suas potencialidades e, mediante tal constatação, busca-se por meio dessa análise verificar em que medida o uso dessas tecnologias no ensino de matemática torna-se relevante.

Neste contexto, os educadores estão em uma encruzilhada frente a duas questões: o que é favorável nas tecnologias e na forma como os jovens a utilizam. Diante desse dilema, é importante trazer essa análise ao longo dos últimos anos, no recorte temporal aqui descrito, porque se trata de compreender os sentidos e desafios que se apresentam aos professores de matemática quanto ao uso das tecnologias.

Considera-se que o uso das tecnologias no ensino de matemática oferece meios extremamente eficazes de dirigir a vida social no atual cenário tecnológico, uma vez que houve um aumento de pessoas que estão conectadas à rede de computadores. Na escola, não seria diferente, daí surge a necessidade de verificar o que a literatura aponta nessa conjuntura ao ensino da matemática.

Para Júnior (2013), as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC) contribuem para a circulação de ideias inovadoras, proporcionando grande avanço no desenvolvimento de ideias e a comunicação entre as pessoas em tempo real, gerando novas descobertas científicas do mundo moderno.

O artigo questiona quais as principais considerações existentes hoje na literatura vigente quanto ao uso das tecnologias no ensino da matemática, no recorte temporal compreendido entre 2015 a 2018, e como as produções acadêmico-científicas têm fomentado o tema das tecnologias no ensino dessa disciplina.

Para os autores Basniak, Silva e Gaulovski (2017), as Tecnologias Digitais (TD) podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Para isso, é preciso utilizá-las de

maneira adequada e de modo que a comunidade escolar conheça suas potencialidades e limites.

Percebe-se que a evolução das tecnologias tem influenciado a vida em sociedade e, dessa forma, a velocidade e a expansão da era digital causaram uma revolução no modo de viver, especialmente da população jovem, em que as ferramentas de comunicação se tornaram interativas e comunitárias e surgem, assim, como um novo paradigma para o desenvolvimento do conhecimento, bem como se tornaram ainda um desafio para a educação. Assim, torna-se necessária uma reflexão frente às mudanças ocorridas nos últimos anos, oriundas dos avanços tecnológicos, pois se trata de um contexto expressivo, levando-se ainda em conta que os alunos estão conectados até mesmo dentro da escola.

Verifica-se que a escola clássica teve seu papel relevante no período clássico, mas, diante de todas as mudanças ocorridas, exigem-se então outras formas de atuar e, com isso, reconfigura-se o papel do professor que, na figura de mediador, tem sua função ampliada “no estímulo para que todos estejam conectados, atentos, participantes. Como educador, ele orienta o caminho, fornece trilhas confiáveis, estimula a reflexão crítica, a produção criativa” (KENSKI, 2008 p. 654).

Em relação ao ensino, se faz necessário que se reconheça o contexto social no qual se está inserido para, dessa maneira, se propor alternativas de ensino, tendo em vista que o professor deve ser o estimulador do aluno na construção de uma relação com o objeto de aprendizagem, cabendo-lhe ainda conduzir seus educandos para a autoatividade (PIMENTA, 2010). Assim, o trabalho baseou-se em revisão de literatura, cuja metodologia é delineada na parte 3, seguida dos resultados e discussão que dão suporte às conclusões.

Embasamento teórico

Tomando como base os autores Basniak, Silva e Gaulovski (2017), não há como permanecermos abstraídos do influente poder da tecnologia que se mostra, no dia a dia, presente nos diversos segmentos da sociedade atual. Sendo assim, é indispensável compreender como se encontra o processo educacional diante das tecnologias no mundo moderno.

Diante dessa realidade, é necessário refletir sobre o fazer pedagógico, no qual é importante ultrapassar o ato de educar para além do espaço da escola, considerando que o surgimento da tecnologia vem evidenciar mudanças nas relações da nossa sociedade.

É necessário compreender que, nesse novo cenário, a escola deve ofertar cursos de aperfeiçoamento para os professores, possibilitando uma melhor utilização da tecnologia disponível na atualidade. Assim, a utilização softwares educativos, devidamente analisados antes de sua aplicação, pode oferecer aos discentes condições para que sejam sujeitos participantes do processo e até mesmo capazes de transformar o ambiente em que estão inseridos.

É indispensável que os alunos estejam envolvidos nas discussões, desenvolvam o seu cognitivo para debater ideias e desafios. Nessa perspectiva, é fundamental apresentar a relevância da matemática no currículo escolar. Segundo Alves (2001), os professores têm a função de despertar nos educandos o interesse por novos conhecimentos que vão além dos muros escolares.

Em razão disso, a matemática passa por diversas mudanças, em que o professor deve repensar a sua ação pedagógica, considerando que seus educandos necessitam de atividades que estejam ligadas ao mundo que os cerca.

Constata-se que, mesmo diante de dificuldades com os números nas aulas de matemática, educadores têm buscado alternativas para despertar o interesse do aluno por essa disciplina.

É preciso saber inovar, provocando os discentes a não somente aplicarem as regras matemáticas em atividades que se repetem e a resolverem determinados tipos de problemas com o uso de fórmulas matemáticas (PEREIRA; CHAGAS, 2014, p. 144), mas também utilizarem as novas tecnologias, contribuindo de forma significativa para o ensino da matemática.

A educação escolar deve oferecer condições para que o estudante possa ser sujeito do conhecimento, conforme afirma Wild (2012 p. 6): “os (as) alunos (as) não são mais aqueles sujeitos passivos, que só recebem e gravam os conteúdos que lhes são passados. E o professor também não é aquele que fala pelos alunos”.

Convém lembrar que as tecnologias como recursos de ensino não devem se apresentar como

elemento único desse processo, mas como instrumento que estimula e melhora o aprendizado do aluno.

A implementação dos recursos tecnológicos no espaço escolar contribui para uma nova realidade. Cria-se um espaço em que ocorre uma interação maior entre professor-aluno e aluno-professor, facilitando a compreensão da matemática.

Na década de 1970, quando surgiram as calculadoras, um grande avanço tecnológico naquele período, elas não foram logo utilizadas no contexto social, e ainda hoje existem professores que não se rendem à utilização de calculadoras na sala de aula. Hoje se vive a era dos computadores, da televisão, da internet, do celular, os quais promovem mudanças em todos os setores da sociedade, e os educadores devem adotar esses recursos tecnológicos no ensino, do contrário, se distanciarão da realidade vivida pelos alunos (DAMBROSIO, 2012).

Conforme Fiorentini e Lorenzato (2012), as novas tecnologias como o computador, a televisão, a internet, entre outros têm o poder de criar novas possibilidades de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática.

Com o surgimento das novas tecnologias, é importante que a metodologia educacional passe por transformações e adaptações para que aconteça uma aproximação da escola com o tempo, o espaço e a realidade em que se vive.

Segundo Lemke (2010, p. 460), “na atualidade, novas tecnologias da informação estão mediando a transformação de nossas comunidades de construção de significado”. Então, torna-se imprescindível conhecer as ferramentas midiáticas disponíveis e coloca-las a serviço do ensino-aprendizagem.

Para Santos (2004, p. 16): “dentre as múltiplas denominações aplicadas ao nosso tempo, nenhuma é mais expressiva que a do período tecnológico”. É preciso que a educação tire proveito desta nova realidade.

O desafio da educação consiste em tornar a escola parte desse processo, levando-se em consideração o fato de que os aparatos tecnológicos são apenas meios que intermediam esta relação, sem ser considerados como estágio final da interação entre docentes e discentes. Não se permite aventurar no perigo de simplesmente abandonar as metodologias de ensino antigas e

substituí-las pelas novas que a tecnologia proporciona.

METODOLOGIA

A presente pesquisa consistiu em analisar artigos constantes de periódicos da área de Educação Matemática, utilizando na revisão trabalhos veiculados no ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática. UNICSUL.

O estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão narrativa que não utiliza critérios explícitos e sistemáticos para a busca e análise crítica da literatura. De acordo com esse tipo de revisão, a busca pelos estudos não precisa esgotar as fontes de informações. Não aplica estratégias de busca sofisticadas e exaustivas. A seleção dos estudos e a interpretação das informações podem estar sujeitas à subjetividade dos autores. É adequada para a fundamentação teórica de artigos, dissertações, teses, trabalhos de conclusão de cursos (www.ip.usp.br, 2019).

Os critérios adotados para coleta dos dados ocorreram pela aproximação com o tema pesquisado que é tecnologia no ensino da

matemática. Assim, os artigos revisados têm representatividade nessa área, dentro do contexto brasileiro. A partir das pesquisas, foram selecionados 10 artigos, no período 2014 - 2018. Após esse processo, iniciaram-se os procedimentos de análise das informações adquiridas por meio da leitura de cada um dos artigos selecionados para verificar se apresentam relação com o objetivo da tarefa de revisão.

A partir das informações, buscou-se saber em quais níveis de ensino (Fundamental I, Fundamental II ou Ensino Médio) os trabalhos foram desenvolvidos, com base no que cada autor transmite. O conteúdo de cada artigo foi analisado separadamente até saturação dos dados para identificar o objetivo, a metodologia e o resultado da pesquisa. Foram cruzados os resultados obtidos, analisados e discutidos em seguida para alcançar uma decisão consensual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realizar a apresentação dos resultados e discussões utilizou-se o Quadro 1, de forma a evidenciar os objetivos dos artigos analisados nesse trabalho.

Quadro 1- Objetivos dos artigos analisados para o estudo. ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo-SP. 2016.

Autor (es)	Objetivos
Terezinha Vítor de Lima.	Analisar as possíveis contribuições e compatibilidade dos Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) no ensino de Geometria Espacial, por meio de uma investigação baseada na construção colaborativa e cooperativa entre alunos do 2º ano do ensino médio.
Rosângela Eliana Bertoldo Fraire.	Analisar o movimento da sala de aula, dos alunos e da professora-pesquisadora, durante o desenvolvimento das tarefas envolvendo a geometria articulada ao uso de <i>software</i> e identificar os conceitos geométricos ali mobilizados e construídos.
Joseane Gabriela Almeida Mezerhane Correia, Itamar Miranda da Silva, Salete Maria Chalub Bandeira.	Apresentar construções de atividades envolvendo o ensino de matemática utilizando o <i>software GeoGebra 5.0</i> como ferramenta tecnológica para o ensino de geometria plana.
Tiago Dziekaniak Figueiredo, Sheyla Costa Rodrigues.	Observar a cultura destes professores no que diz respeito à organização e à particularização do seu fazer, em relação ao uso pedagógico das tecnologias digitais, uma vez que percebemos que estas estão cada vez mais presentes nos espaços educativos, com potencial para transformar o ensinar e o aprender de forma significativa.
Gene Maria Vieira Lyra-Silva, Greiton Toledo de Azevedo.	Apresentar e discutir as contribuições do uso da linguagem computacional <i>Logo</i> no desenvolvimento do pensamento geométrico.
Oscar Massaru Fujita, Erika Aparecida Navarro Rodrigues.	Oportunizar momentos de reflexão para melhor entendimento da problemática e oferecer alternativas metodológicas e estratégias didático pedagógicas que podem ser utilizadas na matemática.
Cristiano Natal Tonéis, Janete Bolite Frant.	Produzir um <i>game</i> protótipo e identificar e analisar as ações dos participantes ao jogarem esse <i>game</i> e solucionarem <i>puzzles</i> .
Anna Luísa de Castro.	Investigar ações que podem favorecer o currículo da era digital, subsidiar a formação de professores para o uso das tecnologias em suas aulas de matemática e averiguar seus enforcements.
Marília Zabel.	Apresentar e discutir os conhecimentos necessários para a utilização das tecnologias em sala de aula, considerando as diferentes possibilidades de abordagem desse uso, baseado no que é defendido por Bovo (2004).
Adelma Fernanda Calvanti de Barbosa do Rêgo, Valéria Aguiar dos Santos e Rubens Karman Paula da Silva.	Identificar se os professores de matemática utilizam tecnologias no processo de ensino aprendizagem e, em caso afirmativo, de que forma são utilizadas.

Fonte: Própria

O exame dos trabalhos mostra que as tecnologias presentes no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos possibilitam aos alunos momentos de pesquisa, discussões referentes ao conteúdo estudado, além de despertar o interesse e o gosto exploratório, bem como melhorar a interação entre a turma em si e o professor na construção do conhecimento. A contextualização e a interdisciplinaridade são fatores que aguçam o processo de curiosidade e criatividade, assim como promovem o aprimoramento das relações grupais.

Conforme Machado (2012), quando o profissional docente apresenta atividades que envolvem tecnologia, os discentes conseguem mais facilmente identificar uma aplicação matemática. Contudo, alerta que, no instante em que os alunos deveriam apresentar soluções com o uso da tecnologia, sentem-se cobrados e desconfortáveis, dando espaço ao desinteresse.

Verifica-se que as avaliações de aprendizagem dos educandos, no tocante à matemática, não apresentam resultados satisfatórios. Analisa-se ainda que, na educação básica, entre 2013 a 2016, os alunos são classificados com nível de proficiência básico, o que demonstra um retrocesso na educação, uma vez que diante de tantas ferramentas, tecnológicas ou não, é necessário inovar e promover a aprendizagem dos alunos, elevando o nível destes de forma progressiva, fato que está na contramão com resultados desfavoráveis apresentados em instrumentos avaliativos existentes no país.

Verifica-se que ainda são inúmeros os docentes que têm grandes dificuldades na elaboração de atividades que venham a utilizar-se de alguns recursos tecnológicos. Essas dificuldades se devem à falta de maior formação e preparo profissional para lidar com o uso das tecnologias no ensino da matemática (ZABEL, 2016, p. 7).

Contudo, muito embora se reconheça a existência dessas dificuldades em sala de aula, é possível revertê-las, e uma das formas de se reverter essa situação está na massificação das tecnologias. Por ter sido popularizado o uso da internet, se tornou possível a elaboração de atividades voltadas para o ensino e aprendizagem de matemática, das quais, o professor deve necessariamente apropriar-se para sua prática (ZABEL, 2016, p. 7).

Constatou-se que o uso das tecnologias pode proporcionar momentos de discussões, reflexões e debates em sala de aula, em que os alunos são os principais responsáveis pela construção do conhecimento, mas, para que isso aconteça de forma adequada, é necessário que o professor esteja bem preparado e disposto, a inovar e buscar novos conhecimentos.

Ao analisar a metodologia dos trabalhos, identificou-se que quatro deles são explicitamente classificados pelos autores em pesquisa qualitativa (Quadro 2). Embora alguns trabalhos não nomeiem sua metodologia como qualitativa ou quantitativa, a análise das principais características metodológicas apresentada no Quadro 2, nos possibilita concluir que são pesquisas qualitativas.

Quadro 2 - Metodologias dos artigos analisados. ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo-SP. 2016.

Autor (es)	Principais características	
	Qualitativa	
Terezinha Vitor de Lima.	X	Recolha de dados, observação participante nos relatos em sala de aula, no acompanhamento passo a passo com alunos em sala e no laboratório de informática, em atividades diversas propostas.
Rosângela Eliana Bertoldo Frare.	X	Um <i>software</i> de construção de plantas baixas e visualização em 3D, para buscar a articulação entre geometria, tecnologia e resolução de problemas,
Joseane Gabriela Almeida Mezerhane Correia, Itamar Miranda da Silva, Salette Maria Chalub Bandeira.	X	Utilizaremos um dos sujeitos de nossa pesquisa de mestrado, que indicaremos por P2.
Tiago Dziekaniak Figueiredo, Sheyla Costa Rodrigues.	X	Para conhecer seus discursos sobre as tecnologias digitais, elaborou-se um questionário, através de um formulário eletrônico no Google Drive ¹ , enviado aos 18 professores que fazem parte como alunos ou egressos do PPGEC.
Gene Maria Vieira Lyra-Silva, Greiton Toledo de Azevedo.	X	Discussão em torno das contribuições do uso da linguagem computacional <i>Logo</i> no desenvolvimento do pensamento geométrico. As ações desenvolvidas, tendo como pano de fundo os pressupostos da pesquisa-ação, ao longo de um semestre, estiveram alicerçadas em questões que permeassem a utilização desta linguagem, por meio do <i>software SuperLogo3.0</i> , em um movimento contínuo e cíclico da ação-reflexão-ação.

Continua...

Continuação...

Oscar Massaru Fujita, Erika Aparecida Navarro Rodrigues.	X	Utilizaram diferentes instrumentos de coleta de dados e tiveram como suporte metodológico os pressupostos da pesquisa-ação.
Cristiano Natal Tonéis, Janete Bolite Frant.	X	Produção do <i>game</i> protótipo com uma reflexão na prática das teorias que fundamentam nossa pesquisa.
Anna Luísa de Castro.	X	Adotou-se neste estudo a abordagem qualitativa de pesquisa, seguindo os pressupostos de um estudo de caso, os quais favorecem a interpretação detalhada e uma melhor compreensão da intervenção que está sendo analisada.
Marília Zabel.	X	Analisou Teses e Dissertações em Educação Matemática que tiveram como objeto de investigação os aspectos relacionados à presença das TIC nos processos de Formação de Professores que ensinam matemática.
Adelma Fernanda Calvanti de Barbosa do Rêgo, Valéria Aguiar dos Santos e Rubens Karman Paula da Silva.	X	Aplicação de questionários com os professores de matemática. Os questionários eram compostos por seis questões abertas e fechadas, com o intuito de obter informações sobre o uso das tecnologias na sala de aula.

Fonte: Própria.

Para Basniak, Silva e Gaulovski (2017) os trabalhos relacionados a tecnologias no ensino de matemática em análise são essencialmente pesquisas qualitativas com aplicações em sala de aula. No Quadro 3, apresentam-se os resultados dos artigos analisados nesse trabalho.

Quadro 3 - Objetivos dos artigos analisados. São Paulo-SP, ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática. UNICSUL, 2016.

Autor (es)	Resultados
Terezinha Vitor de Lima.	Para se ter flexibilidade, este objeto pode ser baixado para o androide, Linux, Windows, Iphone e na web. O OVA construído foi gerado na versão Windows, e no Linux, pois, na maioria dos computadores das escolas públicas em Goiás, é instalado o sistema operacional Linux. O OVA pode trazer para a geometria a possibilidade de explorá-la de maneira mais completa.
Rosângela Eliana Bertoldo Frare.	As características desse instrumento, o modo como ele foi trabalhado em sala e as ferramentas disponibilizadas pelo <i>software</i> foram fundamentais para a produção e a mobilização de conhecimentos geométricos.
Joseane Gabriela Almeida Mezerhane Correia, Itamar Miranda da Silva, Salete Maria Chalub Bandeira.	Permitiram aos professores que ensinam matemática ampliar suas metodologias de ensino.
Tiago Dziekaniak Figueiredo, Sheyla Costa Rodrigues.	Expressam ainda no discurso que “É visível a inserção de outras ferramentas que não são aquelas que estávamos acostumados a ter, como o quadro e o giz”, uma vez que os quadros brancos estão sendo trocados pelas lousas digitais. O giz também foi trocado pelas canetas de tinta e conseqüentemente pelas canetas digitais. Os retroprojetores aos poucos dão espaço aos projetores multimídia; os mimeógrafos, as máquinas reprográficas; os computadores, aos netbooks, e estes, conseqüentemente, aos tablets.
Gene Maria Vieira Lyra-Silva, Greiton Toledo de Azevedo.	Nem todos os grupos conseguiram, inicialmente, estabelecer a lei de formação do hexágono regular no <i>software</i> . Porém, aos poucos, com tentativas e diálogos, novas ideias e estratégias, as dúvidas iam sendo eliminadas e o processo de dedução e abstração iam ganhando mais destaque nas argumentações e expressões feitas pelos próprios estudantes.
Oscar Massaru Fujita, Erika Aparecida Navarro Rodrigues.	A forma lúdica e interativa de ensinar matemática pode colaborar significativamente para aprendizagem do aluno e, consecutivamente, para o estabelecimento de relações entre os conteúdos escolares e situações ligadas a seu dia a dia e à sua vida.
Cristiano Natal Tonéis, Janete Bolite Frant.	Houve um aumento na capacidade de pensamento estratégico; a atenção e observação aos detalhes do <i>game</i> , como <i>bugs</i> ou efeitos/ <i>feedbacks</i> , denotando um significativo aumento na capacidade de concentração nas ações.
Anna Luísa de Castro.	Vislumbrou-se que os professores envolvidos nessa pesquisa não estavam aptos para protagonizar um currículo da era digital, sugerindo que a tarefa de adaptar atividades prescritas para o lápis e papel seja muito densa para o professor, conforme a realidade das escolas públicas brasileiras.
Marília Zabel.	Pode-se notar uma similaridade, no sentido de que todas, num olhar mais amplo, têm a preocupação de se certificar sobre o uso das tecnologias na formação inicial dos professores, em relação ao preparo para futura prática docente do licenciando. Infelizmente, os resultados apontados revelam uma realidade que ainda precisa ser transformada.
Adelma Fernanda Calvanti de Barbosa do Rêgo, Valéria Aguiar dos Santos e Rubens Karman Paula da Silva.	Aproximadamente 67% dos professores, de ambas escolas, utilizam de alguma forma o laboratório como recurso pedagógico. Cerca de 80% dos professores de ambas as escolas afirmaram procurar cursos de atualização ou aperfeiçoamento em tecnologias.

Fonte: Própria.

As análises dos trabalhos mostram que o uso da tecnologia possibilita aos alunos momentos de pesquisa, discussões referentes ao conteúdo estudado, além de despertar o interesse e o senso exploratório. Assim, por exemplo, o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático e o aprimoramento no processo de descobertas ou produções de conhecimentos, de acordo com Tonéis e Frant (2016) podem melhorar a interação entre a turma em si e o professor na construção do conhecimento e aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias e resultados obtidos no exame dos artigos selecionados possibilitaram que se concluisse que a utilização das tecnologias no ensino da matemática proporciona instantes preciosos de pesquisa. As novas tecnologias motivam a participação dos discentes nas atividades escolares. A mediação das tecnologias no processo de aprendizagem pode auxiliar os estudantes a desenvolverem autonomia na aprendizagem e obterem ganhos cognitivos consideráveis.

Diante do contexto em estudo, esse trabalho tem suas limitações pelo fato de escolher como referência para revisão de artigos divulgados em um evento da área de matemática, fato esse que deixa de fora trabalhos sobre o mesmo tema divulgados em outros eventos ou mídias. Sendo assim, mediante essa limitação, sugere-se que novos trabalhos sobre tecnologias no ensino de matemática sejam realizados e ampliados a partir deste, pensando em outros eventos e meios que possam tratar do mesmo tema.

Portanto, as tecnologias para o ensino de matemática podem trazer contribuições significativas ao processo de ensino e aprendizagem de matemática à medida que atividades de investigação e exploração, tanto por parte do professor como do aluno, se tornem parte fundamental de sua aprendizagem e os levem a compreender a natureza da atividade matemática.

REFERÊNCIAS

Alves, E.M.S. *A Ludicidade e o ensino da matemática: uma prática possível*. Campinas (SP): Papirus, 2001.

Basniak, M; Silva, S.C; Gaulovski, J.M. Tecnologias digitais e ensino da matemática no Brasil: uma revisão da literatura de 2010-2017. *Revista Tecnologias na Educação*, vol.23, Dezembro 2017.

Bovo, A.A. *Formação Continuada de Professores de Matemática para o Uso de Informática na Escola: Tensões entre propostas e implementação*. 2004. 358 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, SP, 2004.

Cobb, P; Confrey, J; Disessa, A; Lehrer, R; Schauble, L. Projetar Experimentos em Pesquisa Educacional. *Pesquisador Educacional*, v. 32, n. 1, p. 9-13, 2003.

D'ambrosio, U. *Que matemática deve ser aprendida nas escolas hoje?* Teleconferência no Programa PEC - Formação Universitária, patrocinado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, 27 jul 2002. Disponível em <<http://vello.sites.uol.com.br/aprendida.htm>>. Acesso em 06 mai 2009.

Florentini, D; Lorenzato, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 3ª ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2012.

Florentini, D; Lorenzato, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Autores Associados: Campinas-SP, 2006.

Fujita, O.M; Rodrigues, E.A.N. A interdisciplinaridade e a contextualização na educação básica: a matemática e o uso dos objetos digitais de aprendizagem. In: *XII Encontro Nacional de Educação Matemática*. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo - SP, 13 a 16 de julho de 2016.

Gatti, B.A. Formação continuada de Professores: Uma Questão psicossocial. *Caderno de Pesquisa*, n. 119, p. 191-204, 2003. Disponível em: <<http://www.ip.usp.br/portal/images/biblioteca/revisao.pdf>> Acesso em: 01 de maio 2019.

Kenski, V.M. Educação e comunicação: interconexões e convergências. *Educ Soc*, v. 29, n. 104, p. 647-665, 2008.

Junior, M.C.C. O uso das novas tecnologias de informação e comunicação com ferramentas para uma educação de qualidade. *Essentia*, Sobral, v. 15, n. 1, p. 169-184, jun./nov. 2013.

Lankshear, C; Knobel, M. *Pesquisa Pedagógica: do projeto à implementação*. Porto Alegre (RS): Artmed, 2008.

Lemke, J.L. Letramento metamidiático: transformando significados e mídias. *Trab. Ling. Aplic.*, Campinas, v. 49, n. 2, p. 455-479, jul./dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-18132010000200009&script=sci_arttext>. Acesso em: 12 mar 2013.

Luckesi, C.C. *Filosofia da Educação*. 6ª Ed. São Paulo: Cortez, 1993.

Ludke, M.; André, M.E.D.A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. ed. Rio de Janeiro (RJ): E.P.U, 2013.

Maturana, H.R. *A ontologia da realidade*. 3ª Ed. Belo Horizonte (MG): Ed. UFMG, 2014.

Murray, J.H. *Hamlet no Holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço*. Tradução Elissa Khoury Daher, Marcelo Fernandez Cuzziol. São Paulo (SP): Itau Cultural/UNESP, 2003.

Pereira, S.S; Chagas, F.A.O. Tecnologia e educação: uma conexão no ensino da matemática. *Estudos*, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 140-150, jan./mar. 2014.

Pimenta, S.G. *Docência no ensino superior*. 4ª ed. São Paulo (SP): Cortez, 2010.

Porto, T.M.E. As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis... relações construídas. *Revista Brasileira de Educação*, v. 11, n. 31, jan/ abril de 2006.

Rabardel, P. *Homens e Tecnologias: Abordagem cognitiva para instrumentos contemporâneos*. Paris: Armand Colin, 1995.

Santos, M. *Pensando o espaço do homem*. 5ª ed. São Paulo (SP): Edusp, 2004.

Tonéis, C.N. *A Lógica da descoberta nos jogos digitais*. Dissertação de mestrado, Tecnologias da Inteligência e Design Digital; orientador: Luís Carlos Petry Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP, 2010.

Tufano, W. Contextualização. In: FAZENDA, I.C.A. *Dicionário em Construção: interdisciplinaridade*. 2ª ed. São Paulo (SP): Cortez, 2002. p. 40-41.

Valente, J.A. (org.). *Formação de Educadores para o uso da informática na escola*. Campinas (SP): Núcleo de Informática Aplicada à Educação/ UNICAMP, 2003.

Van Hiele, P. *Estrutura e Discernimento*. Orlando: Imprensa Acadêmica, 1986.

Wild, B.M. *O ciberespaço como aliado dos professores - O facebook. com como ferramenta pedagógica*. *Café com Sociologia*, v. 1, n. 1, nov. 2012. Disponível em: <<http://www.recantodasletras.com.br/artigos/4099525>> Acesso em: 14 mai 2018.

Wiley, D.A. *Conectando objetos de aprendizagem com teoria de projetos instrucional: a definição, uma metáfora e uma taxonomia*. Utah: Universidade Estadual de Utah, 2000. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/objetosaprendizagem/11wiley_traducao.doc>. Acesso em: 12 jan. 2019.

Zabel, M. Conhecimentos necessários para a integração das tecnologias na prática docente. In: *XII Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades*. São Paulo (SP), 13 a 16 de julho de 2016.