

MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

DIGITAL MEDIA IN MATHEMATICS TEACHING

Priscila Rezende Moreira
Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG
priscila.moreira@uemg.br

Fernando Selmar Rocha Fidalgo
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
fernandos@fae.ufmg.br

Evandro Alexandre da Silva Costa
Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG
evandro.costa@uemg.br

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar resultados de uma pesquisa sobre o uso das mídias digitais por professores de matemática do ensino médio da rede estadual de Minas Gerais. As entrevistas foram realizadas com seis professores, com o intuito de desvelar quais e como os recursos virtuais são utilizados nas aulas de matemática e, de que maneira, os entrevistados percebem a incorporação das mídias digitais nas escolas em que trabalham. Utilizamos neste estudo o conceito de Mídias Digitais para caracterizar os meios pelos quais a tecnologia digital é transmitida aos sujeitos, inclusive de maneira educativa e formativa, e para verificar a importância desses equipamentos para a formação de alunos na contemporaneidade. Apresentamos também aspectos legais que tratam sobre a importância da tecnologia digital na educação básica, incluindo o ensino médio, bem como, autores que discutem sobre o uso das tecnologias no ensino. A pesquisa mostrou que os professores entrevistados corroboram que o uso de softwares, jogos, sites e aplicativos online auxiliam no processo de ensino aprendizagem da matemática. Os entrevistados também abordaram sobre os principais recursos digitais utilizados para o ensino dessa disciplina no ensino médio, e as dificuldades encontradas para o uso das mídias digitais nas escolas estaduais.

Palavras-chave: Mídias Digitais. Ensino da Matemática. Tecnologia Digital. Ensino Médio.

Abstract

This article aims to present results of a research on the use of digital media by high school mathematics teachers of the state network of Minas Gerais. The interviews were conducted with six teachers, in order to find out what and how virtual resources are used in math classes and how respondents perceive the incorporation of digital media in the schools in which they work. In this study we use the concept of Digital Media to characterize the means by which digital technology is transmitted to subjects, including in an educational and formative manner, and to verify the importance of these equipments for the formation of students in contemporary times. We also present legal aspects that deal with the importance of digital technology in basic education, including high school, as well as authors who discuss the use of technology in teaching. Research

has shown that the teachers interviewed corroborate that the use of online software, games, websites and applications help in the teaching and learning process of mathematics. Respondents also addressed the key digital resources used to teach this subject in high school, and the difficulties encountered in using digital media in state schools.

Keywords: Digital media. Mathematics teaching. Digital technology High school.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é apresentar resultados referentes ao estudo sobre o uso das mídias digitais por professores de matemática do ensino médio na Rede Estadual de Educação de Minas Gerais. A pesquisa de campo foi realizada em três escolas estaduais localizadas na cidade de Belo Horizonte e foram realizadas entrevistas a seis professores de matemática do ensino médio. Realizamos para a pesquisa empírica, o cadastro do estudo de campo na Plataforma Brasil, contendo: roteiro de entrevistas e os termos de concordância (professores e gestores escolares). A proposta da pesquisa de campo foi aprovada antes do início da ida às escolas, conforme é estabelecido na Resolução nº 466/12 (BRASIL, 2012).

A justificativa para a realização desta pesquisa baseia-se na importância do uso das mídias digitais na educação como instrumento no processo de ensino aprendizagem quando utilizada de maneira coerente e com proposta pedagógica com intuito formativo. Ademais, mídias digitais em geral, tais como computador, smartphone, tablet, possibilitam a organização da vida cotidiana da maioria das pessoas, proporcionando aos jovens em idade escolar acesso às diversas fontes de informações, entretenimento e, também, de aprendizagem e conhecimento. Nessa perspectiva acreditamos que os softwares e jogos online, especificamente no ensino da matemática no ensino médio, podem potencializar as aulas dessa disciplina, vista por uma parcela de estudantes, como maçante. Dessa maneira, podemos dizer que a ludicidade desses recursos pode motivar o aprendizado dos alunos e envolvê-lo de forma ativa.

Como metodologia para a pesquisa de campo foi elaborado um estudo de natureza qualitativa e exploratória. Consideramos que esse tipo de investigação concentra a atenção no processo dos fenômenos e, não só, nos resultados e produto deles decorrentes. André (2005, p. 47) afirma que “as abordagens qualitativas de pesquisa se fundamentam numa perspectiva que valoriza o papel ativo do sujeito no processo de produção de conhecimento e que concebe a realidade como uma construção social”. Nesse sentido, considerando as possibilidades de enriquecimento deste estudo, foram utilizados os seguintes métodos de coleta de dados: (a) entrevista semiestruturada com os professores

de Matemática da rede estadual de educação de Minas Gerais; e (b) observações das aulas nas quais as mídias digitais foram utilizadas pelos professores entrevistados.

A entrevista semiestruturada aos professores teve como objetivos compreender como as mídias digitais estão presentes nas suas aulas, como aprenderam a usá-las, os motivos pelos quais eles elaboram as aulas com esses recursos e, as possibilidades e limites das tecnologias digitais na realidade profissional desses sujeitos. E, de maneira geral, as observações das aulas buscaram perceber o uso das mídias digitais pelos professores entrevistados, bem como, a interação e participação dos alunos nesses momentos. As observações das características das escolas tiveram como foco verificar as mídias disponibilizadas e a infraestrutura para o trabalho pedagógico com o uso desses recursos.

MÍDIAS DIGITAIS E ENSINO DA MATEMÁTICA

Conforme afirma Lévy (1999, p.64) “a mídia é o suporte ou veículo da mensagem. O impresso, o rádio, a televisão, o cinema ou a Internet, por exemplo, são mídias” (LÉVY, 1999, p.64). Ademais, Para Setton (2015, p.17), “[...] compreender uma das culturas de nosso tempo, ou seja, a cultura midiática, portanto, pode ser uma pista para compreender a sociedade em que vivemos, seus conflitos, lutas internas, jogos de interesses, medos e fantasias.

Nessa perspectiva nos interessou saber como as mídias digitais, que tanto impactam a sociedade contemporânea estão sendo incorporadas na realidade educacional. Afinal, “No dia-a-dia seja no lazer, os meios, os equipamentos, as interfaces, bem como os próprios conteúdos foram ou estão sendo celeremente digitalizados” (BIANCHETTI, 2008, p.15). E nas escolas públicas estaduais, como está sendo o uso das mídias? Uma educação inovadora, de acordo com Moran (2013), poderá construir pilares que, “[...] com o apoio de tecnologias moveis poderão tornar o processo de ensino-aprendizagem muito mais flexível, integrado, empreendedor e inovador” (Ibidem, p.13). E continua: “A internet é uma mídia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. Essa motivação aumenta se o professor cria um clima de confiança, de abertura, de cordialidade com os alunos” (Ibidem, p.58).

O uso dos computadores nas escolas é algo vislumbrado no Brasil já na década de

1990, a partir das políticas públicas de inserção desses equipamentos. Hoje, diante de tantas mídias digitais (laptops, lousas digitais, smartphones), continuamos discutindo a importância da utilização desse primeiro, muitas vezes obsoletos nas escolas públicas brasileiras. Mas destacamos que, o uso dessa mídia digital para o processo de ensino e aprendizagem, com finalidades bem estruturadas, é de extrema importância para o contexto social que os alunos vivenciam em seu cotidiano.

Da mesma maneira, outro conhecimento essencial na vida de todos e, necessário e fundamental para o avanço tecnológico, é a matemática. Esse saber auxilia na compreensão do mundo e contribui para tomadas de decisões em várias situações, das mais variadas naturezas. A matemática pode contribuir na formação cidadã ao proporcionar o desenvolvimento de métodos que enfatizem “[...] a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios” (BRASIL, 1998, p.27).

Entretanto, apesar de sua importância em diversos aspectos, o ensino da matemática ainda não é realizado no Brasil de maneira satisfatória. Sendo vista por um grande número de estudantes como uma matéria difícil, temerosa e tida como uma das responsáveis pela reprovação e evasão escolar, sobretudo no ensino médio (STOPASSOLI, 1997). Nessa perspectiva um dos desafios para o ensino e aprendizagem da matemática é exatamente a de proporcionar aos estudantes a visão de que ela não é um conjunto de regras e técnicas (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, sobressaímos à importância de buscar novas metodologias para o ensino da matemática, nas quais, uma das “tendências” apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) é justamente a de utilizar os computadores como ferramenta para a utilização de softwares matemáticos no processo didático. Ademais, existem disponíveis na internet diversos jogos online que podem desenvolver habilidades matemáticas, raciocínio lógico, tabuada, e contribuir na elaboração de conceitos matemáticos, tais como: frações e geometria, que normalmente são vistos como desinteressantes pelos alunos. Sobre o uso de computadores em sala de aula, esse documento afirma que:

Eles podem ser usados nas aulas de Matemática com várias finalidades: como fonte de informação, poderoso recurso para alimentar o processo de ensino e aprendizagem; como auxiliar no processo de construção de conhecimento; como meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções; como ferramenta para realizar determinadas

atividades uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados etc (BRASIL, 1998, p. 44).

Nessa perspectiva, é interessante afirmar que para o bom uso do computador na sala de aula também é necessário um planejamento bem estruturado que dependa inicialmente de um objetivo claro a se conquistar e da escolha dos recursos e softwares que serão utilizados no processo educativo (BRASIL, 1998). Além disso:

[...] as experiências escolares com o computador também têm mostrado que seu uso efetivo pode levar ao estabelecimento de uma nova relação professor-aluno, marcada por uma maior proximidade, interação e colaboração. Isso define uma nova visão do professor, que longe de considerar-se um profissional pronto, ao final de sua formação acadêmica, tem de continuar em formação permanente ao longo de sua vida profissional (BRASIL, 1998, p. 44).

E, por que essas tecnologias com a utilização da informática podem ser consideradas potencializadoras do ensino e aprendizagem da matemática? De acordo com Santos, Loreto e Gonçalves (2010) utilizar novas tecnologias, tais como, softwares matemáticos, pode contribuir para oportunizar a motivação e apropriação do conteúdo estudado em sala de aula. A utilização desses softwares em sala de aula beneficia tanto o professor quanto o aluno, ao promover aulas mais interativas, instigantes e, dessa forma, atrair o interesse do estudante pelo aprendizado.

Dentro dessa perspectiva, em âmbito nacional, o Ministério da Educação (MEC), lançou em 2014, o projeto “Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa” (BRASIL, 2014), que contém, entre outros cadernos, o intitulado: “Materiais virtuais para o ensino da geometria”, apresentando softwares e jogos voltados para o ensino da geometria.

Assim, percebe-se que os softwares, como jogos virtuais matemáticos, podem ser uma alternativa para trabalhar os conceitos teóricos dos conteúdos matemáticos e para promover uma aula mais dinâmica que incentive o estudo dos conceitos de forma inovadora (MEDEIROS, 2014), além de proporcionar aos alunos criações de estratégias e de resolução de problemas. Portanto, é interessante ressaltar que, assim como todo projeto educacional, deve-se traçar um objetivo e realizar um planejamento (BRASIL, 1998). Dessa forma:

O uso de softwares matemáticos não se trata apenas de inserir a tecnologia nas escolas e principalmente nas aulas de matemática, nem fazer uso de novos recursos de modo insignificante como “usar só por usar”. Trabalhar com softwares é buscar inovar nas aulas de matemática, de modo que os estudantes por meio desse recurso possam ampliar seus conhecimentos acerca dos conteúdos abordados nos livros, assim como construir novas ideias e produzir conhecimento, sem, necessariamente, estar restrito a sala de aula, livro, quadro e ao professor. De modo geral, é vivenciar um novo mundo educacional em que professor e alunos possam estar entrosados de maneira significativa, dinâmica, satisfatória e interativa no processo de

ensino-aprendizagem (MEDEIROS, 2014, p. 07. **Grifo Nosso**).

Atualmente, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é visto que é de suma importância à utilização de forma crítica, significativa, reflexiva e ética das tecnologias digitais de informação e comunicação para produzir conhecimentos e resolver problemas cotidianos (BRASIL, 2017). Assim, para o desenvolvimento de algumas habilidades matemáticas, a BNCC apresenta como proposta o uso de tecnologias digitais, como: softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, jogos digitais, planilhas eletrônicas, além de simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.

Percebe-se, então, que a inclusão de recursos tecnológicos como o uso do computador em sala de aula pode aprimorar o ensino da matemática tornando-a mais dinâmica e atrativa ao aluno (MEDEIROS, 2014). Outro fato interessante é que, com a inserção dessas ferramentas tecnológicas, tais como softwares matemáticos, é possível obter “[...] mudanças nos papéis dos professores e estudantes, evidenciando que ambos rompem com a ideologia do ensino tradicional e abrem-se as novas possibilidades e propostas de se ensinar e aprender matemática com o uso de *softwares*, jogos online entre outros programas (MEDEIROS, 2014, p. 12).

Mídias Digitais: exemplos da sua utilização no ensino da matemática

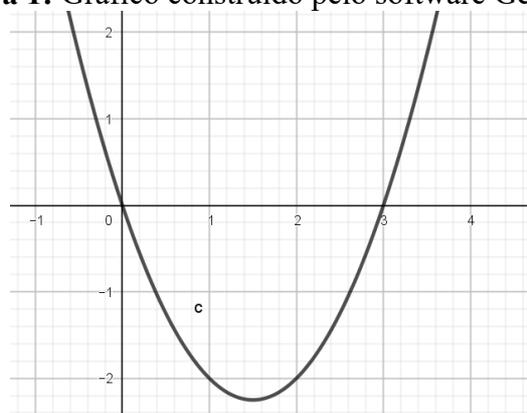
De acordo com as propostas para se atingir as habilidades matemáticas, é percebido que para o ensino dessa disciplina o professor pode utilizar diversos recursos como: softwares, jogos digitais, planilhas eletrônicas, dentre outras ferramentas digitais (BRASIL, 2017). De acordo com Costa e Moreira (2017) softwares e jogos online são excelentes ferramentas que podem potencializar o ensino e aprendizagem da matemática. No artigo desses autores são apresentadas algumas atividades, como, construção de figuras geométricas por meio do software Paint, que é uma ferramenta de desenho do Windows, bem como diversos jogos online que, de acordo com a pesquisa desses autores, podem promover um ensino mais dinâmico e interativo.

Em outro artigo, Ávila, Serafim e Lampert (2014) apresentam e discutem o jogo Enigma das Frações. De acordo com o trabalho dessas autoras, esse jogo online pode promover situações de simulação real, além de serem excelentes para se apresentar vários problemas de forma lúdica e estimular o aluno a buscar as suas resoluções.

Softwares que apresentam e constroem gráficos de funções são também

ferramentas interessantes para serem utilizadas em sala de aula. Assim, de acordo com Borba e Penteado (2005, p. 37), essas atividades podem “[...] trazer a visualização para o centro da aprendizagem matemática, [e também] enfatizam um aspecto fundamental na proposta pedagógica da disciplina: a experimentação”. Esses autores ainda relatam em seu trabalho que esse tipo de tecnologia estimula a formulação de conjecturas e a coordenação de diversas representações de um conceito matemático. Apesar dos autores não apresentarem formalmente o nome de alguns softwares para esse fim, podemos apresentar o Geogebra que é um software que pode trabalhar com gráficos ou figuras geométricas. A figura 01, a seguir, apresenta um gráfico de uma função quadrática que pode ser construído por esse Software.

Figura 1: Gráfico construído pelo software Geogebra



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Outro estudo sobre softwares no ensino da matemática é baseado na pesquisa de Almeida, Silva e Barreto (2013) que realizaram um trabalho de campo com uma turma do 7º ano do ensino fundamental de uma escola estadual em Vitória da Conquista (Bahia). Nesse trabalho os autores estimularam os alunos a construírem por meio do software Excel, diversos gráficos além de promoverem uma análise deles. Dessa forma, segundo os autores, nesse período as aulas de matemática tornaram-se para os alunos muito “[...] atrativas, dinâmicas e aprazíveis, estimulando um maior interesse dos alunos para os conteúdos expostos e aumentando a participação dos mesmos durante as aulas” (ALMEIDA, et al 2013, p. 15).

Assim, percebe-se que existem muitas ferramentas digitais que podem ser trabalhadas no ensino da matemática, O trabalho com essas ferramentas digitais podem apresentar uma matemática mais atrativa, real, funcional e menos mecânica. Inclusive no ensino médio, última etapa da educação básica, o que motivou a nossa pesquisa de campo.

MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO MÉDIO

O ensino médio, caracterizado por ser um segmento de ensino para a juventude e por ser a “etapa conclusiva do ensino básico” (BRASIL, 1996) tem ainda um desafio maior: fazer com que esses estudantes que conseguem acessar esse nível de ensino não abandonem os estudos. A evasão escolar no ensino médio é um problema que vem sendo debatido por diversos setores da sociedade e, inclusive, tem como possível auxílio à sua diminuição a incorporação das tecnologias digitais. Essas que “passaram a ter papel fundamental, não apenas para aproximar as práticas de ensino e de aprendizagem da vida cotidiana dos estudantes, como também para prepará-los para enfrentar os desafios da vida contemporânea” (BRASIL, 2016, p. 491).

Ademais, o ensino médio traz consigo a “missão” de possibilitar o aprofundamento dos estudos realizados no ensino fundamental e oferecer possibilidade de prosseguimento dos estudos em nível superior, além de, preparar para o mundo do trabalho e da cidadania (BRASIL, 1996).

Verifica-se que na LDBEN (Ibidem) em seu artigo 35, é explicitada a necessidade de que o ensino médio desenvolva a formação básica no que tange aos aspectos científicos e tecnológicos, dotando-o de capacidade para enfrentar os dilemas do mundo rápido e globalizado que começou, em meados na década de noventa do século XX, a se solidificar. Percebe-se então que a LDBEN há mais 20 (vinte) anos já anunciava as mudanças necessárias para que o ensino médio correspondesse à realidade da sociedade da informação que começava a expandir e modificar a maneira como agimos no mundo (MARTINO, 2015).

A partir de então, para consolidar o ensino médio dentro das propostas da LDBEN, iniciativas políticas começaram a ser formuladas com o objetivo de dimensionar o que deveria ser desenvolvido para o ensino dos estudantes que realizassem essa última etapa da educação básica. Entre essas propostas encontram-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), de 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), de 2000 e, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, de 2006: que abordam, também, a preocupação com a formação adequada aos estudantes do ensino médio para o “novo mundo”, marcado por novas formas de ações sociais mediadas pelas novas tecnologias.

Pesquisa de campo: mídias digitais no ensino da matemática

A pesquisa de campo deste estudo foi organizada por meio de observação de aulas

de matemática do ensino médio estadual e na realização de entrevistas sobre o uso das mídias digitais. As entrevistas e observações, realizadas com seis professores (M1, M2, ..., M6) em três escolas na cidade de Belo Horizonte, tiveram o intuito de desvelar quais e como os recursos virtuais são utilizados nas aulas de matemática e, de que maneira, os entrevistados percebiam a incorporação das mídias digitais nessas escolas.

Por meio das observações em sala e entrevistas foi possível observarmos que, apesar de terem poucas opções de mídias digitais, os professores as utilizavam de maneiras distintas, apropriando-se dos recursos disponíveis a partir das propostas didáticas. Identificamos, também, que alguns desses professores fazem apenas a “transposição” do quadro e giz para os slides, não modificando a maneira de ensinar, apenas o método, mantendo uma perspectiva mais tradicional de ensino. Nessa perspectiva, esses participantes afirmaram que os slides organizam melhor o conteúdo e dinamizam as aulas, sem precisarem escrever tanto no quadro.

Dessa maneira, tanto nas entrevistas, como nas observações das aulas procuramos identificar as especificidades do ensino com as mídias digitais (computador, projetor, smartphone). E, de que maneira, os professores se apropriam dessas tecnologias para promoverem aulas que afirmaram serem mais interessantes e instigantes para o aprendizado dos alunos. Principalmente ao verificarmos que, nas aulas com mais recursos, os alunos participam com mais entusiasmo e mostram mais curiosidade e interesse com o conteúdo apresentado. Ao contrário, nas aulas apenas com atividades no quadro, os alunos mantêm o comportamento usual de uma aula tradicional.

A tecnologia faz parte da vivência da juventude atual e se constitui uma das principais ferramentas na construção do seu mundo. Uma vez que tal relação entre a juventude e a tecnologia se dá de maneira tão próxima, aprender a lidar com esta se torna uma tarefa essencial na formação dos jovens do século XXI. É praticamente impossível estar alheio aos avanços tecnológicos, no entanto, o excesso de benefícios trazidos pela tecnologia vem acompanhado de diversos malefícios que precisam também ser pensados [...] Encontrar esse meio-termo entre o excesso e a falta se mostra um grande desafio para a nossa época e acreditamos que refletir sobre tal situação se torna vital caso queiramos uma juventude mais consciente do seu papel de construtores de mundo na era tecnológica (VELIQ, 2017, p.58).

Nas entrevistas, perguntamos sobre como ocorre o uso das mídias digitais e quais eles utilizam em suas aulas. Todos afirmaram que preferem utilizar esses recursos ao invés da aula tradicional, com quadro e giz. No entanto relataram sobre as dificuldades em trabalharem com os recursos midiáticos devido às situações diversas, tais como: “espaço físico inadequado e falta de equipamentos” (M1); “falta de equipamentos ou manutenção dos já existentes e internet lenta” (M2). “Falta de material tecnológico nas escolas (M3)”;

“Falta de aplicativos, falta de vídeos mais explicativos em desenho, ou em realidade” (M4), Falta de laboratório de informática nas escolas, vandalismo, roubos (M5); Turmas grandes, falta de sala ambiente e/ou laboratório (M6).

Podemos ressaltar que em geral, as principais críticas em relação aos problemas enfrentados ao decidir usar as mídias digitais nas aulas estão à estrutura física das escolas (acesso inadequado à internet, falta de equipamentos, laboratórios e suporte técnico), e, também, falta de conteúdo virtual para se trabalhar com os alunos do ensino médio aliada com uma “capacitação no uso de softwares específicos para determinadas aplicações” (M3).

Os professores entrevistados também afirmaram que apesar das dificuldades encontradas eles têm que contorná-las em prol de uma aula de qualidade. Isso implica muitas vezes em outra dificuldade: a logística. Pois alguns professores levam seu próprio equipamento (projektor, laptop) para as escolas em que trabalham, correndo o risco, inclusive de sofrerem assaltos ou perdas por estragos dessas mídias.

Nessa perspectiva, de acordo com Sancho (2009) somente os professores que se arriscam a ir além do que lhes foi ensinado e das suas próprias convicções de ensino tradicional, desenvolvendo a capacidade de aprender enquanto ensinam, serão capazes de abordar as questões presentes e futuras da educação. No entanto, assim como a autora, acreditamos que os professores sozinhos com suas boas intenções não conseguem suprir as necessidades reais da incorporação das mídias digitais nas escolas, principalmente ao considerarmos que o excesso de trabalho gera uma condição de trabalho precária, que muitas vezes impede esses docentes de realizarem cursos por “conta própria”.

Chamou-nos à atenção o fato de os professores afirmarem que muitas vezes não se sentem confortáveis em utilizar as mídias digitais devido à falta de formação na área de TIC para a educação. Eles afirmaram que o volume de “ferramentas” é muito grande, porém não há cursos disponíveis ou de fácil acesso que proporcionem o aprimoramento e sistematização do uso dos recursos digitais de maneira pedagógica no ensino da matemática.

Para os professores é necessário que haja a atualização docente para o uso das novas tecnologias nas salas de aula, mas demonstram que não existe apenas o lado bom ou ruim das mesmas, que também devem ser percebidas de modo crítico. As mídias digitais, para os entrevistados, trazem benefícios como também malefícios na formação dos sujeitos. O mesmo celular que pode prejudicar o aluno em sala de aula, dispersando, é o mesmo que pode auxiliar a busca pela informação. Ademais, para Setton (2015) e

Correa (2006), esse caráter controverso das mídias mostra que elas não agem sozinhas na formação dos sujeitos, mas que são agentes de socialização que dependem de propostas educativas para determinadas práticas.

As mídias digitais que os professores mais declararam utilizar são: computador (laptop), projetor e os smartphones, e foi, também, o que verificamos nas observações das aulas. Por meio dessas mídias, os professores desenvolvem atividades com apresentações, vídeos, animações, simuladores, edições; e afirmaram a necessidade de “aprender mais” e “incorporar as novidades” das mídias no ambiente escolar.

Os professores afirmaram a necessidade de terem mais conhecimento sobre tecnologias digitais, as mais atuais. “*Eu to usando power point, que já está ultrapassado. O meu modo de exibição ainda é muito precário*” (M3). Isso mostra que os professores já percebem que os cenários de educação dos jovens da atualidade são distintos dos que foram vivenciados pela geração anterior. No entanto, ainda, há muito alunos que chegam ao ensino médio sem terem tido alguma aula no ensino fundamental com o uso de mídias digitais e, se encantam quando, pela primeira vez, se deparam com uma sala de aula equipada ou com a possibilidade de uso de algum desses recursos. É impressionante como a formação dos alunos, no que se refere ao uso de novos recursos tecnológicos se dá de maneira desigual em nossas escolas. E, como mostra Pretto (2002), a transição do modelo velho de escola para um novo depende da mudança de aspectos da estrutura organizacional destas instituições, que dependem de vários fatores internos e externos a ela. E não somente de ações isoladas dos professores.

Os professores entrevistados afirmaram que é possível trabalhar com as mídias digitais a favor do aprendizado dos alunos, principalmente quando se trata do **tratamento da informação, com uso de planilhas, gráficos e tabelas**. O professor, então, trabalha com os alunos os resultados de pesquisas prévias e, pede a eles para fazerem atividades com o uso da planilha de dados. Quando não utilizam os computadores do laboratório de informática, os alunos fazem a atividade fora da escola e apresentam em sala de aula. Para isso, é enviado aos alunos vídeos de tutorias para auxiliar na realização da atividade.

*Por exemplo, na busca de dados pras pesquisas. Um médico também tem que saber ler e interpretar os números dos exames, das taxas. Gráfico puro. **Eu explico também a eles, que quando forem profissionais eles irão ter recursos para fazer os cálculos.** Mas se você não entende como é feito. Um arquiteto, para levar o trabalho dele para o computador, ele tem que medir, tem que passar para o papel. Você tem que ter esse conhecimento, essa abstração (M.3. Entrevista. **Grifo Nosso**).*

Em relação ao ensino da Geometria, alguns professores afirmaram que, para além

dos vídeos, utilizam slides para mostrar as imagens das figuras geométricas, softwares e aplicativos de celulares, tal como o **Geogebra**. Ademais, revelaram interesse em aprender mais sobre as possibilidades das mídias digitais, principalmente ao considerar que elas são atrativas para os alunos, uma possibilidade de “envolver mais os alunos com o conteúdo”.

*Mas eu tenho que mostrar que a matemática é bacana que ela é útil. Geometria eu tenho mais hábito de usar o data show porque tem mais imagens e na parte de apresentação do conteúdo. eu gostaria de envolver mais os alunos com conteúdo. **Pra eles perceberem mais a matemática no dia a dia. Eu quero usar mais esses meios que atraem os alunos. Agora, por exemplo, a gente usou o geogebra. Uso vídeos. Eu indico sites de pesquisa para os alunos também [...]** (M1. Entrevista. **Grifo Nosso**).*

Os professores também afirmaram que, além de usarem o Geogebra para ensino da Geometria, também o utilizam para trabalharem conceitos matemáticos da Álgebra e com atividades de criação de gráficos, calculadora, realidade aumentada e 3D. Também afirmaram utilizar atividades online e materiais didáticos disponíveis em sites de pesquisa, bem como, **jogos on line** de frações, operações, teoremas, raciocínio lógico, História da Matemática e sites especializados em games matemáticos.

Entre os sites e outros jogos virtuais indicados pelos professores para trabalharem com o ensino da matemática foram mencionados: EscolaGames, ThatQuiz, Enigma das Frações, Rei da Matemática, Batalha Naval, Contos e Contas e Teorema das Quatro Cores (Apple).

Assim, percebe-se que os softwares, como os jogos virtuais matemáticos, podem ser uma alternativa para trabalhar os conceitos teóricos dos conteúdos matemáticos e para promover uma aula mais dinâmica que incentive o estudo dos conceitos de forma inovadora (MEDEIROS, 2014), além de proporcionar ao aluno criações de estratégias e de resolução de problemas. Portanto, é interessante ressaltar que assim como todo projeto educacional, deve-se traçar um objetivo e realizar um planejamento (BRASIL, 1998). Dessa forma:

O uso de softwares matemáticos não se trata apenas de inserir a tecnologia nas escolas e principalmente nas aulas de matemática, nem fazer uso de novos recursos de modo insignificante como “usar só por usar”. Trabalhar com softwares é buscar inovar nas aulas de matemática, de modo que os estudantes por meio desse recurso possam ampliar seus conhecimentos acerca dos conteúdos abordados nos livros, assim como construir novas ideias e produzir conhecimento, sem, necessariamente, estar restrito a sala de aula, livro, quadro e ao professor. De modo geral, é vivenciar um novo mundo educacional em que professor e alunos possam estar introssados de maneira significativa, dinâmica, satisfatória e interativa no processo de ensino-aprendizagem (MEDEIROS, 2014, p. 07. **Grifo Nosso**).

Nessa perspectiva, percebe-se que a inclusão de recursos tecnológicos como o uso do computador em sala de aula pode aprimorar o ensino da matemática tornando-a mais dinâmica e atrativa ao aluno (MEDEIROS, 2014). Outro fato interessante é que, com a inserção dessas ferramentas tecnológicas, tais como softwares matemáticos, é possível ter “[...] mudanças nos papéis dos professores e estudantes, evidenciando que ambos rompem com a ideologia do ensino tradicional e abrem-se as novas possibilidades e propostas de se ensinar e aprender matemática com o uso de *softwares*, jogos online entre outros programas (MEDEIROS, 2014, p. 12).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se a importância do uso dos recursos tecnológicos digitais para o ensino da matemática, esta pesquisa buscou, principalmente, apresentar informações sobre o uso das mídias digitais por professores de matemática de três escolas estaduais de Minas Gerais, em Belo Horizonte.

Percebe-se que os recursos digitais são necessários nas práticas docentes juntamente com a reflexão sobre a incorporação dessas mídias no processo pedagógico. Afinal, os estudantes dificilmente poderão adquirir os conhecimentos necessários para o contexto tecnológico se não houver coerência entre as políticas de incorporação das tecnologias, a infraestrutura das escolas e a formação dos professores. É necessário que as escolas tenham condições de compreender uma maneira integrada para formar com as novas tecnologias.

A necessidade de mostrar as utilidades das mídias para além da diversão e do entretenimento é mais um dos papéis dos professores quando se referem ao uso desses recursos tecnológicos em sala de aula, elas não podem vir desassociadas de uma percepção crítica sobre suas funcionalidades. Isso se refere a qualquer mídia, e não somente a digital. Mas essa é, na atualidade, a mais requerida por esses alunos nas suas realidades cotidianas.

Para os professores entrevistados, o trabalho com o uso de mídias digitais demanda muito mais organização e tempo de planejamento quando querem desenvolver aulas com mais recursos para os alunos. Nesse sentido, há falas que mostram a preocupação dos professores em não fazer das mídias digitais algo em que os alunos vejam como uma “substituição” do professor. O intuito é, ao contrário, melhorar as práticas de ensino por meio dessas novas ferramentas tecnológicas.

Ressalta-se a preocupação desses professores em, para além de utilizar as mídias

digitais, propiciar aos alunos aulas interessantes, instigantes, que façam com que eles tenham mais interesse e percebam mais sentido no que é proposto nas atividades em sala. Os professores adquirem uma série de recursos e de possibilidades que se adaptam a situações em sala de aula a fim de que seus alunos sejam estimulados ao aprendizado.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro, 2005.

ALMEIDA, Talita Gonçalves de; SILVA, Jonson Ney Dias da; BARRETO, Luan Chaves. O uso do Excel no Ensino de Gráficos em uma turma de 7º ano. **VII CIBEN**. Montevideo, Uruguay, p.p.7009-7016, 2013.

ÁVILA, Solange Fátima Cambruzzi; SERAFIM, Crislaine; LAMPERT, Edna da Luz - **A utilização do jogo “Enigma das Frações” como ferramenta pedagógica na escola - Maiêutica – Curso de Gestão; Vol. 1 , n.1, 2014.**

BIANCHETTI, Lucídio. **Da chave de fenda ao laptop: Tecnologia Digital e novas qualificações: desafios à educação**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 250 p.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy – **Informática e Educação Matemática** – 3 ed. 1 reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2005; 100p.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc>>. Acesso em: 26 de setembro de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CEB n. 4/98. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/CNE, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000, p.13. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 18 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação/**Base Nacional Comum Curricular** – BNCC – etapa ensino médio- Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-etapa-ensino-medio>>. Acesso em: 30/09/2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução 466/2012** do Conselho Nacional de Saúde/MS. Institui diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, 12 de dez. 2012.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Geometria** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. –Brasília: MEC, SEB, 2014. 96 p.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. LDB 9394/96. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em 18 jun.2016. Acesso em 10 de julho de 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

CORREA, Juliane. Novas tecnologias da informação e da comunicação; novas estratégias de ensino/aprendizagem. In: COSCARELLI, Carla Viana (Org.). **Novas Tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. 3 ed. Belo Horizonte. Autêntica, 2006.

COSTA, Evandro Alexandre da Silva; MOREIRA, Priscila Rezende - **Softwares e jogos online para o ensino de matemática nos anos iniciais**; 6º Seminário - Educação e Formação Humana: desafios do tempo presente/ I Seminário Educação, formação e trabalho – Belo Horizonte, 2018.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual?** Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

MARTINO, Luís Mauro Sá. **Teoria das Mídias Digitais**. Linguagens, Ambientes e Redes. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. 291 p.

MEDEIROS, Rosimere Pereira; Softwares matemáticos: O uso de novos recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem da matemática; **REBES** - Revista brasileira de educação e saúde; ISSN - 2358-2391; Pombal - PB, Brasil, v. 4, n. 3, p. 6-12, jul.-set., 2014.

MORAN, José Manuel. Ensino e Aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21 ed. São Paulo: Papyrus, 2013. Pp. 11 a 72.

PRETTO, Nelson de Luca. **Uma escola sem/com futuro**. 4 ed. Campinas: Papyrus, 2002.

SANCHO, Juana María. Qué educación, qué escuela para el futuro próximo? **Educatio Siglo XXI**, Vol. 27.2 • 2009, pp. 13-32.

SANTOS, Rosana; LORETO, Aline Brum; GONÇALVES, Juliano Lucas; Avaliação de softwares matemáticos quanto a sua funcionalidade e tipo de licença para uso em sala de aula; **Revista de ensino de Ciências e Matemática**, REnCiMa, v. 1, n. 1, p. 47-65, 2010.

SETTON, Maria da Graça. **Mídia e educação**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2015. 126 p.

STOPASSOLI, Márcia Aurélia. **Reflexões Matemáticas**. Santa Catarina: Blumenau. Editora da FURB, 1997.

VELIQ, Fabiano. A Juventude e a Tecnologia: um olhar filosófico. In: **Como a tecnologia muda o meu mundo**: imagens da juventude na era digital. Org. Melgaço, Paula; Dias, Vanina Costa; Souza, Juliana; Moreira, Jacqueline de Oliveira. Ed. Appris. Pp. 52-59. 2017.

Submetido em 30 de setembro de 2019.
Aprovado em 04 de fevereiro de 2020.