

Mapeamento sobre a incorporação das TDIC no ensino médio nos últimos 8 anos

Mapping on the incorporation of DICT in high school in the last 8 years

Silvia Cota Machado
CEFET-MG

Ivo de Jesus Ramos
CEFET-MG

Resumo: Este estudo apresenta os resultados de uma investigação que analisou a produção acadêmica sobre a incorporação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino médio, em especial na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), nos últimos 8 anos. A partir da busca no Portal de Periódicos da Coordenação para o Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) foram selecionados 13 artigos para análise. Os artigos foram categorizados e analisados conforme Bardin (2016). A análise possibilitou compreender: (1) as experiências de interação dos estudantes com as TDIC nas atividades escolares; (2) a incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas dos professores para mediar as atividades de ensino; (3) análise dos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes. Este estudo sinaliza que os professores reconhecem as potencialidades das TDIC, sua incorporação tornou-se crescente a partir de 2015 e em sua maioria está concentrada nos campos das ciências e matemática.

Palavras-chave: TDIC. Ambiente de Aprendizagem. Ensino Médio. Educação Tecnológica.

Abstract: This study presents the results of an investigation that analyzed the academic production on the incorporation of Digital Information and Communication Technologies (DICT) in secondary school, especially in Professional and Technological Education (PTE), in the last 8 years. From the search of the Portal of Periodicals of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes), 13 papers were selected for analysis. The papers were categorized and analyzed according to Bardin (2016). The analysis made it possible to understand: (1) the experiences of students' interaction with TDIC in school activities; (2) the incorporation of DICT into the pedagogical practices of teachers to mediate teaching activities; (3) analysis of the teaching and learning processes of students. This study indicates that teachers recognize the potential of DICT, its incorporation has become increasing from 2015 and mostly is concentrated in the fields of science and mathematics.

Keywords: DICT. Learning Environment. Secondary school. Technological Education.

MACHADO, Silvia Cota; RAMOS, Ivo de Jesus. Instruções para Autores da Revista de Informática na Educação: teoria & prática. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 83-94, set./dez. 2019.

1 Introdução

O presente estudo tem como objetivo analisar um conjunto de produções acadêmicas que tratam da temática sobre a incorporação das TDIC no nível médio para mediar as atividades de ensino e aprendizagem. Neste estudo realizou-se um levantamento sobre a produção acadêmica brasileira na base de dados do Portal de Periódicos da Coordenação para o Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no período de 2010 a 2018.

Esses estudos reforçam as potencialidades de utilização dos recursos tecnológicos digitais para o ensino médio, mas ainda carece de maior aprofundamento teórico e metodológico. Em linhas gerais, o estudo aqui apresentado servirá de base para compreender como se apresenta a incorporação das TDIC no ensino médio e em especial na Educação Profissional nos últimos 8 anos.

O mapeamento e análise das publicações em periódicos consiste em buscar, por meio de artigos, estudos relacionados com o tema e os princípios norteadores que fundamentem a compreensão sobre o uso das tecnologias digitais no ensino médio e orientem a concepção, a construção e a pesquisa sobre projetos práticos pedagógicos para mediar as atividades de ensino de ciências e matemática. A análise de conteúdo (BARDIN, 2016), tem como objetivo analisar o conteúdo das pesquisas como forma de tratamento nas pesquisas qualitativas e quantitativas. Segundo Bardin (2016, p.35) o método de análise de conteúdo tem como objetivos a superação da incerteza e o enriquecimento da leitura. A análise do conteúdo é definida como um método empírico de investigação feita por meio de uma descrição objetiva, sistemática e quantitativa com a finalidade de interpretação (BARDIN, 2016, p. 42).

O desenvolvimento de pesquisas em contextos reais de aprendizagem contribuem e enriquecem a investigação. Analisar as experiências vivenciadas no dia a dia docente corrobora não apenas em compreender o impacto do uso das TDIC em práticas pedagógicas, mas conhecer práticas e ambientes de aprendizagem que desenvolvem o conhecimento sobre o processo de aprendizagem e contribuem com pesquisas em contextos semelhantes.

O estudo de Ramos e Amaral (2012) traz significativas contribuições para este trabalho por se tratar de um estudo sobre o uso das TIC por professores do ensino médio em uma instituição de educação tecnológica situada no estado de Minas Gerais. O estudo teve como objetivo investigar as relações e interações dos professores de ciências e matemática com as tecnologias e sobre as vantagens e ou desvantagens do uso de recursos de informática naquele período. Sales (2016) contribui ao afirmar que a presença das tecnologias tem desafiado a educação e a atuação docente. Tal presença é um desafio para o currículo do ensino médio e pode ser percebida tanto nos currículos formais (propostas e planejamentos curriculares), quanto nos currículos em ação, ou seja, nas práticas em sala de aula nas escolas brasileiras (SALES, 2014, p. 230).

Neste trabalho pretendemos compreender e analisar estudos sobre a incorporação das TDIC para mediar as atividades de ensino e aprendizagem no ensino médio nos últimos 8 anos publicados em periódicos acadêmicos.

2 Materiais e Métodos

Os artigos analisados neste trabalho foram selecionados a partir da busca de produções acadêmicas no Portal de Periódicos da Coordenação para o Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no período de 2010 a 2018 e teve como objetivo analisar as publicações científicas sobre a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) pelos professores do ensino médio para mediação pedagógica das atividades de ensino de ciências e matemática e como os ambientes de aprendizagem mediados pelas TDIC podem contribuir com as práticas pedagógicas e promover a aprendizagem significativa.

A metodologia utilizada para a coleta de dados foi de natureza qualitativa e a análise de conteúdo dos artigos mapeados neste estudo tem como referência Bardin (2016). Foram utilizados os descritores "TDIC"; "TDIC and ensino médio"; "TIC"; "TIC and ensino médio" para contemplar a maior gama de trabalhos voltados para a incorporação das TIC ou TDIC para mediar as práticas pedagógicas dos professores do ensino médio, em especial na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Ao realizar a busca de produções brasileiras de artigos revisados por pares utilizou-se o descritor "TDIC", no período de 2010 a 2018, foram localizados 48 trabalhos. Para tornar a busca mais precisa, utilizou-se os descritores "TDIC and Ensino Médio" e percebeu-se que o termo TDIC só aparece em artigos publicados a partir de 2016; nesta busca foram encontrados 10 artigos. A partir da leitura do título e do resumo, selecionou-se 5 artigos para posterior análise, sendo que os outros 5 se referiam a estudos sobre Ensino a Distância (EaD) e formação de professores.

Na sequência utilizou-se o descritor "TIC" (Tecnologias da Informação e Comunicação) no mesmo período e as mesmas regras de filtragem anterior. A busca retornou 247 artigos. Utilizou-se então o descritor "TIC and Ensino Médio" e o resultado foi 48 artigos encontrados. A partir da leitura do título e resumo desses foram selecionados 16 artigos para posterior análise, sendo que o restante tratavam dos temas EaD (5), formação de professores (5) e (22) outros.

Com os descritores "Educação Profissional and TDIC" e "Educação profissional and Tecnologias Digitais" não foi encontrado nenhum artigo.

Com base nessa busca e na leitura do material coletado, foram escolhidos 13 artigos que utilizavam explicitamente os descritores "TDIC" ou "TIC" nas práticas de ensino e aprendizagem em escolas de nível médio e Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Na análise, buscou-se caracterizar essas pesquisas por meio de categorias que demonstram (1) as experiências de interação dos estudantes com as TDIC nas atividades escolares; (2) a incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas dos professores para mediar as atividades de ensino; (3) análise dos processos de ensino e aprendizagem dos estudantes.

3 Análise dos Resultados

O Quadro 1 apresenta, em ordem cronológica, as referências dos 13 artigos selecionados para análise de conteúdo e seus respectivos descritores usados ao longo da pesquisa.

Quadro 1 - Artigos selecionados para análise

Ano	Referência (CAPES)	Campo	Categoria
2012	Relações e interações dos professores de ciências e matemática com as tecnologias. RAMOS, Ivo de Jesus; AMARAL, Luiz Henrique. Sciences (General) Publicado em: Holos, 01 Sept. 2012, Vol.4, pp. 226-241	Ciências e Matemática	A3
2015	O professor de Matemática do ensino médio e as TIC nas escolas públicas estaduais de Goiás. CUNHA, Abadia de Lourdes Da; BARBALHO, Maria Gonçalves Da Silva; REZENDE, Liberalina Teodoro de; FERREIRA, Rildo Mourão. RISTI- Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 01 Sept. 2015	Matemática	A3
2016	Shakespeare ao quadrado na Webquest: uma a partir do gênero HQ. ESPURI, Paulo Henrique ; PASSONI, Taisa Pinetti ; Rios; REGISTRO, Eliane Segati. ESPecialist, 2016, Vol.37(1), pp.70-86	Língua	A3
2016	Impasse aos desafios do uso de <i>smartphones</i> em sala de aula: investigação por grupos focais. REINALDO, Francisco ; MAGALHAES, Demetrio R. ; REIS, Luis Paulo; GAFFURI, Stefane ; FREDDO, Ademir; HALLAL, Renato. RISTI (Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao), Sept 15, 2016, Issue 19, p.77(16)	Multidisciplinar	A1
2016	Multiletramentos e usos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação com alunos de cursos técnicos. CORRÊA, Hércules Tolêdo ; DIAS, Daniela Rodrigues. Trabalhos em Linguística Aplicada, 01 August 2016, Vol.55(2), pp.241-262	Língua	A2
2016	Uma Parceria Universidade / Escola: a Relação dos Alunos com as Tecnologias. VEIGA, Janaína; ROSSONE, Bruna Cunha; MELLO, Janine Dos Santos; SILVA, Maiara Beatriz Dos Santos Sá Da; MIGUEL, Tamires Garcia. Revista Eletrônica Teccen, 01 October 2016, Vol.4(1), pp.17-27	Matemática e Letramento	A3
2017	Formação de imagens na óptica geométrica por meio do método gráfico de Pierre Lucie. BARROSO, Fábio F; CARVALHO, Silvânia A ; HUGUENIN, José A ; TORT, Alexandre C. Revista Brasileira de Ensino de Física, 01 September 2017, Vol.40(2)	Matemática	A1
2017	Leigos ou excluídos: A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. STEINERT, Monica Erika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Sustinere - Revista de Saúde e Educação, 2017, Vol.5(1)	Multidisciplinar	A2

2017	Novas tecnologias, a busca e o uso de informação no ensino médio. NASCIMENTO, Anderson Messias Roriso Do; GASQUE*, Kelley Cristine Gonçalves Dias. <i>Informação & Sociedade</i> , 2017, Vol.27(3)	Multidisciplinar	A1
2018	A incorporação das TDIC pelos professores de língua Portuguesa das escolas estaduais e ensino médio de Línhares – ES. VERGNA, M.A. ; SILVA, A.C.M. <i>Texto Livre</i> , May-August 2018, Vol.11(2), pp.105-120	Língua	A2
2018	Utilização de aplicativos gratuitos para atividade de campo no ensino de trigonometria no triângulo retângulo. LOPES, Thiago Beirigo ; HARDOIM, Edna Lopes. <i>Revista Exitus</i> , 2018, Vol.8(2), pp.219-243	Matemática	A1
2018	TDICs e <i>games</i> no ensino médio inovador: memórias de professores criativos. SANTOS, Jocyleia Santana; SILVA , Erick Henrique Goes. <i>Revista Observatório</i> , 01 June 2018, Vol.4(4), pp.500-549.	Multidisciplinar	A2
2018	Cibercultura na escola: Uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. SILVA, Diogo da; PAIVA , Wagner José Martins; BATISTA , Irinéa de Loudes. <i>Revista Tecnologias na Educação</i> . Ano 10 – Número/vol.28 – dez/2018	Ciências biológicas	A1

Fonte: elaborado pelos autores

Como é possível verificar no Gráfico 1, a publicação de artigos sobre o tema tornou-se crescente a partir de 2015, concentrando-se principalmente no período entre 2016 e 2018, o que indica que os estudos sobre a incorporação das tecnologias da informação e comunicação nas práticas pedagógicas dos professores do ensino médio é uma metodologia relativamente nova.

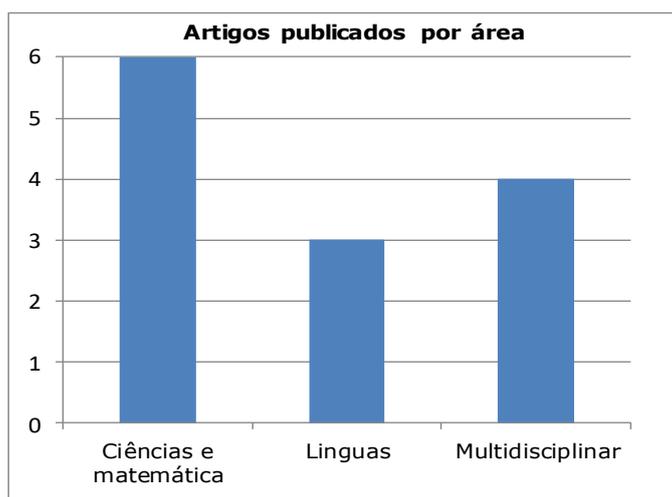
Gráfico 1- Número de artigos publicados por ano



Fonte: elaborado pelos autores

Apresentamos a seguir, o número de artigos publicados por área. Conforme o Gráfico 2, observa-se que as publicações estão concentradas nos campos das ciências e matemática e multidisciplinar. Dentre os 13 artigos publicados nesse período, 6 estudos desenvolveram-se no campo de ensino de ciências e matemática, 3 estudos no ensino de línguas e 4 multidisciplinar. Vale aqui destacar que 4 estudos são provenientes de escolas de nível médio-técnico.

Gráfico 2 – Artigos publicados por área



Fonte: elaborado pelos autores

O Quadro 2 apresenta a análise de conteúdo dos artigos, adotando-se as principais categorias em razão das características comuns destes elementos. Os artigos foram analisados, agrupados e categorizados em 3 grupos distintos. O Quadro 2 demonstra as experiências de interação e incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas e análise dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. A análise dos estudos aqui apresentados sinaliza que a as experiências de incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas têm se tornado crescente.

Quadro 2- Agrupamento por categoria

Categorias	Análise do Conteúdo	Total
A1	Experiências de Interação dos estudantes com as TDIC	5
A2	Incorporação das TDIC na Prática Pedagógica	4
A3	Análise de Processos de Ensino e Aprendizagem	4

Fonte: elaborado pelos autores

3 Sobre as TDIC no processo de ensino e aprendizagem

Abaixo apresentamos a análise resumida dos 13 artigos.

O estudo de Ramos e Amaral (2012) investiga como ocorrem as relações e interações dos professores de Ciências e Matemática com as Tecnologias. O estudo demonstrou que alguns professores utilizam as tecnologias em seu trabalho docente; a maior parte dos professores

reconheceu que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm um potencial transformador na maneira como eles podem ensinar e os estudantes podem aprender.

Segundo Ramos e Amaral (2012) as TIC podem propiciar aos aprendizes possibilidades de desenvolver suas habilidades cognitivas de ordem superior, bem como; acessar, armazenar, manipular e analisar informações. Destaca-se ainda, segundo os autores, que faz-se necessário ter disposição para substituir antigas didáticas por novas mais democráticas. O estudo demonstrou que entre as tecnologias mais utilizadas no processo de ensino e aprendizagem destaca-se o uso de apresentações no *PowerPoint*, exibição de vídeos, preparação de material didático, editores de texto e pesquisas na internet.

A partir da pesquisa, percebe-se que os professores apontam muitas vantagens e desvantagens para o uso das tecnologias aplicadas à educação. Foi possível ainda identificar que a maioria dos professores não recebeu formação para trabalhar com as TIC e nem recebeu orientação para utilizar os recursos das TIC no processo de ensino e aprendizagem.

O estudo de Cunha et al. (2015) analisou-se o uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no ensino médio nas escolas públicas estaduais de Goiás nos anos de 2013 e 2014 e os resultados revelaram um quadro preocupante no que se refere ao processo de ensino e de aprendizagem de Matemática através da inclusão das TIC na educação. Dentre as constatações verificou-se a falta de estrutura física, da formação continuada dos professores para o uso das TIC e de políticas públicas educacionais bem planejadas que acabam por desenhar o mapa da não inclusão das TIC nas ações pedagógicas dos professores. Nas palavras do autor, a escola precisa preparar o aluno para utilizar as tecnologias de maneira significativa, fazendo emergir a autonomia, a cooperação, a curiosidade, participando ativamente da construção do "aprender a aprender". (CUNHA et al. , 2015, p. 05)

Os dados obtidos na pesquisa revelaram que os professores de Matemática do ensino médio possuem uma boa formação acadêmica e cursos de especialização, porém a maioria não possui formação específica para a inclusão das TIC nas atividades docentes. Sobre as TIC no processo de ensino e aprendizagem os autores acreditam que ela pode ser um dos caminhos que levam à construção do conhecimento, uma vez que os jovens e as crianças estão cada vez mais inseridos nessa onda tecnológica. No entanto, a inserção das TIC nas ações pedagógicas não resolverá os problemas enfrentados pela educação.

Os estudos de Espuri, Passoni e Registro (2016) apresentam uma proposta didática para o ensino de língua inglesa no 3º ano do Ensino Médio por meio de uma *Webquest*. As potencialidades apresentadas nesta proposta demonstram que é possível propiciar novas possibilidades para o ensino de língua inglesa, de modo a contextualizá-lo a partir dos recursos oferecidos pelas TIC. Segundo Espuri et al. (2016, apud VYGOTSKY, 1998 p.76), a *Webquest* pode promover a aprendizagem colaborativa, que, segundo a perspectiva vygostkiana, viabiliza a aprendizagem na interação entre pares, de modo a ativar a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), sendo esta a distância entre as tarefas que o aprendiz consegue desenvolver sozinho e as soluções que ele consegue elaborar coletivamente.

O trabalho de Reinaldo et al. (2016) discute o uso dos *smartphones* nas escolas e na universidade. Professores das cinco escolas do ensino médio e de uma escola de ensino superior (grupos focais) localizadas no estado de Minas Gerais, Brasil, foram entrevistados para apresentar os benefícios, limitações e resistências relativas à ampla utilização do *smartphone* como ferramenta de construção do saber pelo aluno em sala de aula. O objetivo do artigo foi compreender, avaliar e discutir as vantagens e limitações do uso dos *smartphones* como recurso ferramental durante o processo de ensino-aprendizagem do estudante em sala de aula. Os autores concluíram que os *smartphones* substituem custosos laboratórios de informática, uma economia significativa para as escolas. Em contrapartida, o investimento em internet, *e-books* e aplicativos homologados para uso pelos alunos em sala de aula teria um alto custo, e ainda, apontam que os *Smartphones* não devem ser vistos como os "salvadores" do ensino. Contudo, devem ser utilizados racionalmente visando a modernização e diversificação dos métodos educacionais.

Os estudos de Corrêa e Dias (2016) apresentam os resultados de uma pesquisa realizada com professores e alunos de dois cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, inseridos no contexto da disciplina de Língua Portuguesa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG Campus Ouro Preto. A pesquisa buscou identificar os usos pedagógicos dessas tecnologias digitais em sala de aula; os usos no cotidiano dos alunos, dentro e fora da escola, bem como contribuir para a utilização das TDIC de forma integrada ao conteúdo curricular. Os dados coletados nesta pesquisa de intervenção apontam para a importância dos multiletramentos e uso das TDIC através de projetos de ensino e aprendizagem integrados. Esses projetos possibilitaram aos professores condições efetivas de trabalhar conteúdos importantes da disciplina Língua Portuguesa e aos alunos proporcionam autonomia e criatividade, desenvolvidas por meio de trabalhos em equipe, pesquisas, seleção e filtragem de informações.

O trabalho de Veiga et al. (2016) investiga a relação dos alunos com as tecnologias e apresenta resultados parciais de um projeto que visa à melhoria do ensino na escola. A pesquisa parte da discussão sobre as diferentes linguagens como práticas sociais que envolvem a linguagem matemática e os discursos verbais e não verbais articuladas às TIC. A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Antônio de Jesus Gomes no município de Vassouras - RJ, que atende do 6º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio e à Educação de Jovens e Adultos (EJA). No estudo concluiu-se que a maioria dos estudantes considera o seu domínio do computador acima do regular, a maior parte utiliza os computadores em *lan houses* e acessa a internet em intervalo superior a uma semana. Quanto ao uso dos computadores no ensino, a maioria acredita que aprenderia mais os conteúdos se utilizassem-os no processo de ensino.

Barroso et al. (2017) estuda o uso da TIC por meio do simulador PhET - Simulações Interativas, para visualização da formação de imagens e do *software* GeoGebra para analisar os dados e chegar à equação de Gauss. Fundamentada na Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel, o estudo utilizou-se de uma sequência didática para o ensino de formação de imagens por lente delgada que explora o método de Pierre Lucie através do uso de TIC e aplicado em turmas do ensino médio. O estudo demonstra que uma sequência didática que

explore TIC tem potencial para despertar o interesse e pré-disposição ao aprendizado do aluno e naturalmente ser plataforma de organizadores prévios no processo ensino e aprendizagem. Por este motivo, a escolha do uso de "laboratório virtual" como uma das plataformas da sequência didática apresentada.

Os estudos de Steinert e Hardoim (2017) analisa o aplicativo SAMBI, desenvolvido para ser utilizado como ferramenta didática digital e potencial instrumento de inserção pedagógica dos celulares na sala de aula em uma turma de 2º ano do Ensino Médio de escola situada na região metropolitana de Cuiabá/MT. Nesse estudo os autores não contestam a potencialidade pedagógica das aulas expositivas, mas alerta sobre a fragilidade de práticas engessadas no conforto pessoal de alguns. É preciso atentar para possibilidades e metodologias que podem ir ao encontro da dicotômica demanda do uso recreativo *versus* resistência cultural que se apresenta na sala de aula, no sentido de buscar caminhos para dirimi-la. (STEINERT e HARDOIM, 2017, p. 93).

O aplicativo SAMBI demonstrou ser uma estratégia pedagógica viável via ensino híbrido, considerado pelos sujeitos da pesquisa como uma boa ferramenta de aprendizagem. Apesar da proposta ter sido produtiva na turma selecionada para a pesquisa, o uso de *softwares* baseados em dispositivos móveis em escolas públicas promove o aumento da interação, compartilhamento de recursos escassos entre os estudantes e professores e mobilização da comunidade escolar, pressupondo aprendizagens de natureza colaborativa por meio dos recursos das TIC.

O estudo de Nascimento e Gasque (2017) analisa como os jovens do ensino médio de três escolas privadas, sendo uma de formação profissional e tecnológica do Distrito Federal, buscam e usam a informação por meio das novas tecnologias para a formação escolar.

Os resultados demonstram que as escolas preocupam-se em adaptar-se às novas tecnologias, mas sem capacitação docente para proporcionar práticas de ensino e aprendizagem inovadoras e eficazes. Além disso, o uso das novas tecnologias ocorre de maneira pouco sistematizada e sem funcionalidade clara e os conteúdos não são integrados ao currículo. Nesse contexto, infere-se que a formação de professores voltada para a compreensão e aplicação dos conteúdos de letramento informacional torna-se essencial.

Vergna e Silva (2018) investiga como está ocorrendo a incorporação das TDIC, em especial o computador e a internet, na prática pedagógica dos professores de Língua Portuguesa do Ensino Médio da rede estadual de Linhares/ES. Os dados indicam que os professores, em sua maioria, não integram esses recursos em sua prática pedagógica e quando o fazem é de maneira esporádica. A partir dos dados obtidos, percebe-se a necessidade de uma formação inicial aos futuros professores para utilizar as tecnologias na ação docente e melhorar a prática pedagógica.

Lopes e Hardoim (2018) estuda a utilização de aplicativos gratuitos para atividade de campo no ensino de trigonometria no triângulo retângulo. O aplicativo gratuito escolhido pelos estudantes para a realização das atividades foi o *DiopThrace*, por ter uma interface intuitiva e ocupar pouco espaço de memória. Destaca-se nessa atividade a utilização do *WhatsApp* para envio das imagens.

Segundo Lopes e Hardoim (2018, apud SPEROTTO e MENEGHETTI, 2015, p. 227), cabe ao professor buscar novos métodos e práticas pedagógicas para um ensino mais atrativo, útil e que desperte o interesse dos estudantes por meio de ferramentas familiares a eles. Verificou-se, ainda, que a interatividade proporcionada pela atividade de campo subsidiada pela TIC contribuiu de forma significativa para a articulação do pensamento matemático dos estudantes durante a busca da solução para o problema, sendo considerada um mediador entre a teoria matemática e a prática.

O estudo de Santos e Silva (2018) visa compreender o uso das TDIC e *Games* no trabalho diário como educadores no ensino médio a partir da análise das memórias de professores participantes do programa Ensino Médio Inovador (EMI) da Escola Frederico José Pereira Neto em Palmas/TO entre os anos de 2015 e 2016.

Dentre os relatos de experiências com tecnologias destaca-se o uso do livro digital empregado nas aulas de estatística e probabilidade, visualização e simulação tridimensional (3D) na disciplina de física, além do óculos de Realidade Virtual (RV). Para um dos professores a presença da tecnologia da informação é inquestionável, embora a conectividade na escola precise ser ampliada e o uso do celular disciplinado, conforme se observa em seu relato da experiência. Para os autores do estudo, os benefícios que as TDIC trouxeram para a sociedade global no século XXI são incontestáveis. Entretanto, algumas instituições educacionais públicas resistem à adoção integral de TDIC no contexto escolar.

Silva, Paiva e Batista (2018), contribui por meio da investigação dos recursos computacionais e sua potencialidade no ensino e aprendizado formal, utilizando o *software* GenoPro® para a elaboração de árvores genealógicas. Bem como analisa e avalia os efeitos positivos e negativos da *Cibercultura*¹. O estudo evidenciou que o uso de diversas formas didático metodológicas em especial uma ferramenta computacional como instrumento didático estimula e aproxima o educando ao conteúdo a ser estudo. Assim, observou-se a eficiência da interação do estudante com o programa na elaboração das genealogias e a eficácia quanto ao uso de mídias no processo de ensino, potencializando habilidades e competências na aprendizagem observáveis no material produzido. Já para a compreensão dos conteúdos curriculares científicos torna-se necessário a intervenção do professor mediador para explanação dos conteúdos e o aprofundamento por parte do estudante.

4 Considerações Finais

A partir da análise dos artigos podemos inferir que os professores apontam muitas vantagens e desvantagens para o uso das tecnologias aplicadas à educação. A maior parte dos professores reconheceu que as TDIC podem transformar a maneira como eles podem ensinar e os estudantes podem aprender. Por meio dos recursos das TDIC é possível promover aprendizagem de natureza colaborativa.

O uso das TDIC por meio de projetos de ensino e aprendizagem integrados possibilitou aos professores condições efetivas de trabalhar conteúdos importantes da disciplina e aos alunos

¹ **Cibercultura**: conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço (LÉVY, 1999, p. 17).

proporcionam autonomia e criatividade, desenvolvidas por meio de trabalhos em equipe, pesquisas, seleção e filtragem de informações. No entanto, faz-se necessário a intervenção do professor como mediador dos conteúdos e o aprofundamento por parte dos estudantes.

Nesse estudo, percebe-se que os autores não contestam a potencialidade pedagógica das aulas expositivas, mas alerta sobre a fragilidade de práticas engessadas no conforto pessoal de alguns professores. Dentre as constatações verificou-se a falta de estrutura física e da formação continuada dos professores para o uso das TDIC. Os professores, em sua maioria, não possuem formação específica para a inclusão das TDIC nas atividades docentes. Diante desta realidade, faz-se necessário a atualização permanente dos educadores para o exercício da profissão docente, sendo condição fundamental o domínio de recursos digitais (MACHADO, 2016, p.9).

Quanto ao uso das tecnologias educacionais no ensino, a maioria dos alunos acredita que aprenderia mais os conteúdos se as utilizassem no processo de aprendizagem. Alguns alunos apontam vantagens como a mobilidade dos *smartphones*, pois acreditam que os celulares têm quase todos os recursos dos computadores. Entretanto, muitas escolas ainda têm dificuldade para disponibilizar o acesso gratuito à internet.

A análise dos estudos mostra que a incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas não resolverá os problemas enfrentados pela educação. Contudo, devem ser utilizadas racionalmente visando a modernização e diversificação dos métodos educacionais. Diante disso, pretendemos aprofundar os estudos e contribuir com as futuras pesquisas sobre a temática.

Referências

BARROSO, Fábio F; CARVALHO, Silvânia A ; HUGUENIN, José A. ; TORT, Alexandre C. Formação de imagens na óptica geométrica por meio do método gráfico de Pierre Lucie. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 01 September 2017, Vol.40(2)

CAPES. Coordenação para o Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br> Acesso em Jun. 2019.

CORRÊA, Hércules Tolêdo ; DIAS, Daniela Rodrigues. Multiletramentos e usos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação com alunos de cursos técnicos. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, 01 August 2016, Vol.55(2), pp.241-262.

CUNHA, Abadia de Lourdes Da ; BARBALHO, Maria Gonçalves Da Silva ; REZENDE, Liberalina Teodoro de ; FERREIRA, Rildo Mourão. O professor de Matemática do ensino médio e as TIC nas escolas públicas estaduais de Goiás. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 01 Sept. 2015.

ESPURI, Paulo Henrique ; PASSONI, Taisa Pinetti ; RIOS; REGISTRO, Eliane Segati. Shakespeare ao quadrado na Webquest: uma a partir do gênero HQ. *ESpecialist*, 2016, Vol.37(1), pp.70-86.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

LOPES, Thiago Beirigo ; HARDOIM, Edna Lopes. Utilização de aplicativos gratuitos para atividade de campo no ensino de trigonometria no triângulo retângulo. *Revista Exitus*, 2018, Vol.8(2), pp.219-243.

MACHADO, Silvia Cota. Análise sobre o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no processo educacional da geração internet. *Revista Renote*, V.14, n.2, 2016.

NASCIMENTO, Anderson Messias Roriso Do; GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias. Novas tecnologias, a busca e o uso de informação no ensino médio. *Informação & Sociedade*, 2017, Vol.27(3).

RAMOS, Ivo de Jesus; AMARAL, Luiz Henrique. Relações e interações dos professores de ciências e matemática com as tecnologias. *HOLOS*, Ano 28, Vol 4, 2012, p. 226-241.

REINALDO, Francisco ; MAGALHAES, Demetrio R. ; REIS, Luis Paulo ; GAFFURI, Stefane ; FREDDO, Ademir ; HALLAL, Renato. Impasse aos desafios do uso de *smartphones* em sala de aula: investigação por grupos focais. *RISTI (Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informação)*, Sept. 15, 2016, Issue 19, p.77(16).

SALES, Shirlei Rezende. Tecnologias digitais e juventude ciborgue: alguns desafios para o currículo do ensino médio. In: DAYRELL, Juarez; CARRANO, Paulo; MAIA, Carla Linhares. (Orgs.). *Juventude e ensino médio: sujeitos e currículos em diálogo*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. p. 229-248

SANTOS, Jocyleia Santana; SILVA , Erick Henrique Goes. TDICS E GAMES NO ENSINO MÉDIO INOVADOR: memórias de professores criativos. *Revista Observatório*, 01 June 2018, Vol.4(4), pp.500-549.

SILVA, Diogo da; PAIVA , Wagner José Martins; BATISTA , Irinéa de Loudes. Cibercultura na escola: Uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. *Revista Tecnologias na Educação*. Ano 10 – Número/vol.28 – dez/2018

STEINERT, Monica Erika Pardin ; HARDOIM, Edna Lopes. Leigos ou excluídos: A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. *Sustinere - Revista de Saúde e Educação*, 2017, Vol.5(1).

VEIGA, Janaína; ROSSONE, Bruna Cunha; MELLO, Janine Dos Santos; SILVA, Maiara Beatriz Dos Santos Sá Da; MIGUEL, Tamires Garcia. Uma Parceria Universidade / Escola: a Relação dos Alunos com as Tecnologias. *Revista Eletrônica Teccen*, 01 October 2016, Vol.4(1), pp.17-27.

VERGNA, M.A.; SILVA, A.C.M. A incorporação das TDIC pelos professores de língua Portuguesa das escolas estaduais de ensino médio de Linhares – ES. *Texto Livre*, May-August 2018, Vol.11(2), pp.105-120.

Recebido em julho de 2019.

Aprovado para publicação em novembro de 2019.

Silvia Cota Machado

Mestranda em Educação Tecnológica – Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-MG). Belo Horizonte – MG. E-mail: silviac.ti@gmail.com

Ivo de Jesus Ramos

Professor Doutor e Pesquisador - Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica (PPGET) - Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-MG). Belo Horizonte – MG. E-mail: ivoramos@cefetmg.br