

# NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO NO BRASIL: O ESTADO DA ARTE

Gisele Luz Cardoso<sup>1</sup>

## RESUMO

Este artigo visa mostrar resultados de uma revisão sistemática da literatura acerca do uso das Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (NTDICs) aplicadas aos processos educacionais de conteúdos propedêuticos produzidos no Brasil entre 2010 e 2014, em nível de ensino médio (EM). Foram selecionados 26 artigos, cujas áreas investigadas são, na maioria, áreas das Ciências Humanas, havendo carência de trabalhos voltados para conteúdos das Ciências Exatas e Biológicas. Há uma carência ainda maior de estudos empíricos e quantitativos conduzidos em contextos de ensino profissionalizante em nível de EM, cujos participantes sejam estudantes deste nível de ensino, e onde sejam avaliados os impactos das NTDICs nos processos educacionais de conteúdos propedêuticos.

**Palavras-chave:** revisão sistemática da literatura, Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, conteúdos propedêuticos.

## Introdução

É uma constante encontrarmos estudantes não satisfeitos com aquilo que as instituições de ensino no nosso país oferecem. Docentes, diretores e gestores acadêmicos também têm manifestado insatisfação acerca dos processos acadêmicos sobre os quais são responsáveis. A insatisfação aumenta à medida que se constata o fato de que as instituições de ensino não conseguem mais centralizar as informações (MOLL, 2010). Estas se propagam com mais facilidade e se generalizam “graças ao enorme avanço que se realiza no campo das tecnologias de informação e comunicação” (MOLL, 2010, p. 94). Para contribuir com os estudos e pesquisas no Brasil a respeito das Novas Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (NTDICs, doravante) ou simplesmente TICs<sup>2</sup> (Tecnologias de Informação e Comunicação) aplicadas ao

---

<sup>1</sup> Doutora em Letras. Professora do IFSC/Florianópolis. E-mail: gisele.luz@ifsc.edu.br

<sup>2</sup> Neste artigo os acrônimos NTDICs, TICs e NTICs serão usados intercambiavelmente, visto que os diferentes estudiosos e autores pesquisados não são unânimes nas nomenclaturas. Então, preservar-se-á o acrônimo escolhido por cada autor/pesquisador.

processo de ensino-aprendizagem de conteúdos propedêuticos oferecidos em nível de Ensino Médio (EM), o trabalho aqui apresentado objetiva ressaltar o estado da arte de pesquisas sobre NTDICs aplicadas à educação secundária através de uma revisão sistemática de literatura.

## **Revisão da literatura**

### **O que são as NTDICs?**

O rápido acesso à informação e à comunicação síncrona e assíncrona têm se modificado e modernizado em função dos avanços tecnológicos, como a criação de NTDICs. Estas “têm permitido outras possibilidades de acesso ao conhecimento e outras possibilidades de relações comunicativas, estreitando o contato entre as pessoas” (SILVA; GARÍGLIO, 2010, p. 483), seja no trabalho, no lazer ou nas atividades de entretenimento (SILVA; GARÍGLIO, 2010). Neste artigo, NTDICs são definidas como tecnologias digitais móveis ou não que ajudam na comunicação, na transmissão e compartilhamento de informações através da internet. Exemplos de NTDICs, então, são os computadores de mesa convencionais em geral, assim como os portáteis – *laptops, net/notebooks, smartphones*, celulares, *tablets* - com acesso à internet. As máquinas fotográficas e filmadoras digitais integradas ou não em um único dispositivo móvel como os celulares e os *laptops*, também fazem parte deste universo digital. Estes exemplos de NTDICs, assim como lousas digitais ou *smartboards* e projetores multimídia podem e têm sido usados cada vez mais nas instituições de ensino ou fora delas por professores e alunos. Elas são mais comuns no ensino a distância, mas têm sido largamente utilizadas também no ensino presencial.

As NTDIC podem ser aliadas no processo de ensino-aprendizagem, de modo a ampliar-se tanto o espaço quanto o tempo de sala de aula. Já o docente “pode sugerir atividades de pesquisas na internet, construir blogs ou sites temáticos, propor fóruns de discussão, utilizando principalmente o suporte dos laboratórios de informática disponíveis em muitas escolas” (RAMOS, 2011, p. 48).

### **As NTDICs na educação**

O uso da tecnologia na educação, seja na modalidade presencial ou a distância, demanda um planejamento específico o qual defina os aspectos didáticos necessários

para a adequada hibridização da prática pedagógica. Hibridizar a educação neste artigo quer dizer coligar as NTDICs ao ensino presencial, nas interações face a face, utilizando-as “como mediadoras no processo de construção do conhecimento” (PREBIANCA; CARDOSO; FINARDI, 2014, p. 50). A integração das NTDICs ao processo pedagógico acontece quando o professor utiliza diversos recursos provenientes destas tecnologias com a intenção de ajudar o estudante na construção do pensamento.

Na educação, as NTDIC têm o poder de potencializar o trabalho dos docentes e de seus alunos já que envolvem a reflexão e o aprofundamento de determinados “aspectos didáticos, que são ressignificados e ganham novas dimensões e características [...]” (RAMOS, 2011, p. 58). Os docentes das diversas áreas do saber devem se abrir para as novas maneiras do saber humano, novos modos de suscitar e “dominar o conhecimento, novas formas de produção e apropriação do conhecimento da prática docente, isto se não quiserem ficar estagnados em métodos de ensino e teorias de trabalhos obsoletos” (MISKULIN, 1999 *apud* MISKULIN; VIOL, 2014, p. 1313). Para Miskulin e Viol (2014), as novas tecnologias têm mostrado considerável reconhecimento em relação às suas potencialidades nos processos de ensinar e aprender. Através delas, um novo repensar para o ensino pode ser levantado a partir do momento que o desafio da formação de professores seja vencido para além do giz, apagador e “livro didático ou do reducionismo tecnológico que caracteriza a ação desarticulada de pura e simplesmente colocar o computador na escola” (SANTOS *et al.*, 2012, p. 122).

## **Metodologia**

O presente artigo tem por objetivo apresentar os resultados de uma revisão sistemática da literatura de artigos publicados entre 2010 e 2014 que tratam de NTDICs aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem de conteúdos propedêuticos em nível de EM. Para tanto, foi feita uma pesquisa dividida em três fases: (i) pesquisa de artigos no Portal CAPES de Periódicos; (ii) pesquisa de artigos em revistas online de Qualis A e (iii) compilação e análise dos resultados obtidos nas fases anteriores. Na primeira fase foi feita uma busca de artigos no Portal CAPES de Periódicos<sup>3</sup> com determinadas palavras-chave: NTDICs, TICs, NTICs, (novas) tecnologias, tecnologia digital,

---

<sup>3</sup> [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)

abordagem híbrida e *blended learning*<sup>4</sup>, ensino/educação profissional, formação geral, ensino propedêutico, cursos técnicos integrados (ao ensino médio), processo de ensino-aprendizagem com TICs, tecnologia educativa e ciberespaço sozinhas ou juntamente com as seguintes treze Unidades Curriculares (UCs)<sup>5</sup>: matemática, biologia, química, geografia, artes, educação física, física, filosofia, história, sociologia, língua portuguesa, português, língua espanhola, espanhol, língua inglesa ou inglês. A fim de se restringir e limitar o escopo da pesquisa, alguns critérios de inclusão dos artigos foram pré-estabelecidos. Os artigos deveriam estar relacionados às UCs propedêuticas; deveriam tratar das NTDICs aplicadas à educação; deveriam ter sido publicados em periódicos nacionais, independentemente do conceito Qualis da CAPES, publicados entre 2010 e 2014 e escritos em língua portuguesa (LP). As pesquisas deveriam ter sido conduzidas no contexto do EM ou superior (só cursos de licenciatura) e na modalidade presencial. Deste modo, foram excluídos artigos cujo contexto das pesquisas estivesse inserido no ensino fundamental ou superior (p. ex.: bacharelados) e na modalidade a distância.

A partir dos critérios, foram selecionados 16 artigos na primeira fase da pesquisa. Por termos encontrado um número baixo de artigos provenientes de periódicos Qualis CAPES A (apenas sete artigos), foi realizada então uma segunda busca. Na segunda fase da pesquisa, o site WebQualis<sup>6</sup> foi consultado para se ter conhecimento de alguns periódicos eletrônicos de Qualis A nas áreas de educação e ensino. Os sites de algumas revistas e os volumes entre 2010 e 2014 foram acessados e, então, chegou-se ao número de 34 artigos, sendo dois dos artigos iguais aos já encontrados no Portal CAPES na primeira fase. Então, estes foram excluídos e chegou-se a um número de 32 artigos.

Após o término desta segunda busca, juntamos os artigos de Qualis A encontrados no Portal CAPES e os artigos encontrados nos sites das revistas (32 artigos), chegando a um total final de 48 artigos. Os resumos dos artigos foram lidos e deles foram extraídas informações, como: título do artigo, autor(es), nome do periódico, conceito Qualis do periódico, ano de publicação, objetivos, método empregado e

---

<sup>4</sup> Para Sharma (2010), *Blended Learning* ou aprendizagem híbrida é a mistura de aprendizado “tradicional”, em sala de aula, com o online, utilizando as novas tecnologias.

<sup>5</sup> UCs ou disciplinas ou matérias, como são chamadas as diferentes áreas do saber nas instituições de ensino no Brasil.

<sup>6</sup> [qualis.capes.gov.br/webqualis/principal.seam](http://qualis.capes.gov.br/webqualis/principal.seam)

principais resultados quando se tratasse de pesquisa aplicada. Segundo a NBR6028 (ABNT, 2003, p. 2 *apud* MILANI; VOSGERAU, 2014, p. 1297), “O resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento”. Muitos trabalhos selecionados nesta pesquisa não atenderam às Normas da ABNT, o que acabou dificultando a realização da revisão sistemática, pois os artigos tiveram que ser lidos na íntegra por meio de técnicas de leitura de *scanning* e *skimming*. Todos os artigos que foram selecionados a partir dos critérios de inclusão e exclusão pertencem a periódicos de Qualis CAPES A1, A2, B1, B2 ou B5, sendo que a maioria deles, mais de 80% dos artigos, foram achados em periódicos de Qualis A. Por questões de espaço, não foi possível abarcar todos os 48 artigos selecionados. Então, foram excluídos desta parte os artigos provenientes de revistas de Qualis B e os teóricos, chegando-se ao número final de 26 artigos.

## **Resultados e discussão**

Foram encontrados 26 artigos que descrevem pesquisas ou recortes de pesquisas nas áreas de educação em geral, línguas e literatura, matemática, química, biologia e física.

### **Educação em geral**

Dez artigos apresentam pesquisas sobre as TICs e a educação em geral. São eles: Silva e Garíglío (2010), Silva, Mantovani e Marini (2011), Reis (2014), Torres e Amaral (2011), Bassani e Fritz (2013), Joly, Silva e Almeida (2012), García, Fernandez e Souza (2011), Backes e Schlemmer (2013), Amantes e Coelho (2013) e Araújo (2011).

Para iniciar, o estudo de caso de Silva e Garíglío (2010) examinou as práticas de formação continuada de professores para a utilização das TICs no interior da política pública de inclusão social de um estado brasileiro. Foram analisados os métodos de ensino nos processos de formação de professores. Concluiu-se que a política de inclusão digital é atingida pelos mesmos problemas de outras políticas públicas da área, compreendido que é necessário que se façam melhorias na infraestrutura tecnológica e pessoal para dar auxílio às várias aplicações do uso das TICs nas escolas. Semelhante a esta, é a pesquisa de Silva, Mantovani e Marini (2011) que desenvolveram uma

pesquisa de natureza empírica, que visou investigar e refletir sobre as contribuições das TICs na formação de docentes, pelo uso de um ambiente virtual de aprendizagem colaborativa. Considerou-se que essas ferramentas de aprendizagem possuem grande potencialidade para a produção e a interação e rompem com a individualidade de reflexão tradicional.

Reis (2014) discute sobre o aprender e seu envolvimento com as tecnologias atuais e com as atividades escolares. Esse artigo é um recorte de pesquisa que foi realizada durante dois anos com estudantes em uma escola pública. O que se identificou foi que o adquirir conhecimento na escola pode ter uma função distinta para assegurar a mediação e desnaturalização do conhecimento veiculado nesses tipos de ambientes, desde que haja criticidade ao receber essas informações, o que, provavelmente, possibilitará que os alunos tenham acesso às ferramentas para adquirir um conhecimento de qualidade.

Torres e Amaral (2011), a partir de uma revisão bibliográfica, objetivaram identificar o uso da Web 2.0 no ambiente educacional, mostrando suas competências para fomentar a aprendizagem colaborativa e discutir maneiras de incluí-las nas aplicações e nos projetos pedagógicos, fundamentada nos conceitos de aprendizagem colaborativa. As conclusões apontam que o uso dessas ferramentas tecnológicas pode melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos em sala de aula, se estiver equiparado à proposta de aprendizagem colaborativa e a um projeto pedagógico. Aprendizagem em/na rede também é o tema da pesquisa qualitativa de Bassani e Fritz (2013) cujo objetivo foi, sobretudo, investigar a construção de comunidades no meio virtual voltada para a aprendizagem. A observação da interação foi mediada por comentários e links dos alunos compartilhados em um blog. Foram apontadas as peculiaridades das comunidades virtuais com enfoque na aprendizagem e a capacidade dessa ferramenta para a obtenção de conhecimento colaborativo na internet.

Joly, Silva e Almeida (2012) refletem sobre a polivalência e os desafios das TDICs na educação. Ao mesmo tempo em que as TDICs ajudam o professor e a aprendizagem em sala de aula, essas ferramentas necessitam de uma formação digital para serem bem utilizadas. Assim, a partir da análise conceitual da “literacia” mediática, os autores consideram que, com essas mudanças na qual a Sociedade da Informação agravou especialmente a educação, é necessário repensarmos os métodos de ensino

tradicionais, que exigem dos educadores uma diferente postura em relação ao uso das TDICs no ensino.

Já García, Fernandez e Souza (2011) discutem o uso de Lousa Digital em sala de aula e sugerem o domínio das ferramentas audiovisuais como uma oportunidade teórica para o professor que deseja inserir este tipo de tecnologia em suas aulas. Os autores defendem, principalmente, que os professores que utilizam este tipo de ferramenta devem aproveitar esses conhecimentos, pois é necessário que mudanças ocorram, e elas podem vir a favor do professor e do aluno, estando os estudantes interessados no uso de tecnologias.

Backes e Schlemmer (2013) analisaram processos de formação no Ensino Superior em relação ao hibridismo da Tecnologia Digital (TD) no Brasil e na França em uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Os autores concluíram que é preciso romper a visão de que as tecnologias são a solução de todos os problemas ou viciosas no contexto da educação, e assim, gerar uma importante construção de pensamento crítico em relação a elas e entender estas ferramentas como espaços digitais de aprendizagem e integração.

Amantes e Coelho (2013) identificaram, por meio de procedimentos qualitativos e quantitativos, os principais fatores que influenciam a aprendizagem de conteúdos, tendo como critério a abordagem de ensino e o próprio caráter desses conteúdos. Constatou-se que, em um espaço de ensino com foco nas atividades concentradas nos alunos e instrução sobre conteúdos de característica interdisciplinar com enfoque tecnológico, os principais fatores que influenciaram na aprendizagem foram: a constância de abordagem dos conteúdos, o caráter do conteúdo e o nível de complexidade. Por fim, Araújo (2011) discute sobre o andamento de evolução da educação nos últimos séculos e mostra como os movimentos de democratização e generalização do acesso ao ensino possibilitam a inclusão de todas as pessoas nos processos educativos.

## **Línguas e literatura**

Oito artigos apresentam pesquisas que tratam do ensino de línguas: Araújo e Turolo-Silva (2014), Rozenfeld (2014), Marson e Santos (2010), Paixão e Mafra (2012), Dias (2012), Junquer e Cortez (2011), Melo (2012) e Santos (2013) e um do ensino da

literatura: Silva (2010). Primeiramente, Araújo e Turolo-Silva (2014), dedicaram sua pesquisa, de caráter exploratório e base etnográfica, a explicar e identificar as formas de conceito sobre a LI de futuros professores desta área que estão na fase de formação inicial, a partir da interação em fóruns online que tratavam de temas relacionados à linguagem. Esta pesquisa foi realizada com alunos do Curso de Letras/Inglês, na modalidade semipresencial na região nordeste do Brasil, com o auxílio de um AVA. Considera-se que os resultados da pesquisa foram satisfatórios, pois foi possível indicar caminhos para um procedimento direcionado durante a formação desses professores, tendo como principal objetivo de contender uma figura ideológica de predominância e neocolonização linguística.

Rozenfeld (2014) apresenta um recorte de um estudo que centralizou a formação inicial de professores de LE e esclareceu questões sobre estágio obrigatório, sugerindo a utilização de fóruns on-line, considerando que possibilitam a manifestação do pensamento crítico dos futuros professores. Foi concluído que estes ambientes demonstram ser instrumentos valiosos e que deveriam ser mais utilizados, pois possibilitam contemplar vários mecanismos aproveitados na legislação da área.

Marson e Santos (2010) discutem as viabilidades pedagógicas do uso da Internet e de AVAs no ensino da LI, sendo realizada com oito professores desta área, numa instituição de ensino superior, com a aplicação de questionários e a coleta dos depoimentos dos participantes. A partir da análise de conteúdo, foi possível concluir que, assim como outros aspectos, uma alteração da cultura escolar a partir da implantação de novas ferramentas de ensino com a utilização das TICs é uma tarefa que cabe aos educadores, sendo elas utilizadas de acordo com as necessidades e em nome do progresso da escola.

Dias (2012) apresenta uma investigação empírica sobre a função das TDs nas transformações da sociedade, da economia e da comunicação atual. Tais transformações afetam principalmente a profissão do professor de LI. Conclui-se que as WebQuests contribuem para o desenvolvimento do multiletramento do professor, e este possibilita novas mudanças e supre as necessidades dos alunos da era do ciberespaço.

Paixão e Mafra (2012) abordam práticas pedagógicas das aulas de LP ligadas à produção textual dos alunos na Internet, sendo analisada, também, a utilização por eles das redes sociais de forma frequente e sem relação com assuntos escolares. Foram

estudados os textos dos alunos produzidos individualmente em redes sociais e concluiu-se que o uso da linguagem, analisando seu papel comunicativo e interacional, tem se apresentado muito mais efetivo e respeitado nos ambientes virtuais e tecnológicos, porém o que se constata é que, no ambiente escolar, os alunos têm produzido atividades de escrita desatadas das suas funções comunicativas adequadas às exigências sociais. Então, deve-se possibilitar aos alunos uma formação que permita, ao menos, melhor compreender seu papel enquanto cidadãos introduzidos em contextos sociais.

Junquer e Cortez (2011) mostram a acessibilidade do uso do *smartphone* em sala de aula como maneira de engrandecer o universo cultural e possibilitar uma nova postura para essa ferramenta de comunicação, proporcionando transformações de evoluções nos alunos. Concluiu-se que há a necessidade de o professor diminuir a sua função de informador de conteúdo e organizar certos projetos que amparem outros recursos de leitura, que conduzem, num momento em que a leitura de diversos gêneros se faz tão valorizada à necessidade de gerar leitores mais ativos.

Silva (2010) trata sobre o uso do ciberespaço como uma ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem de literatura brasileira. Silva (2010) descreve uma experiência na criação de blogs e chats sobre a literatura brasileira em três turmas de um curso de Letras. A experiência aponta uma evolução positiva dos alunos que participaram, pois, a utilização dos blogs mostrou-se uma tática benéfica, fazendo que os alunos produzissem outros gêneros textuais, desenvolvessem espírito de equipe, interagissem mais entre eles e professores. O autor conclui que, com essa prática, há o favorecimento da construção do conhecimento pelo aluno como processo vivo, dinâmico e dialógico.

Melo (2012) apresenta as representações do tipo de trabalho que seis professores universitários de LI realizam em sala de aula, utilizando as TICs. Parte dos docentes investigados atuava em universidades públicas e outra parte, em universidades particulares. Após análise das produções textuais dos sujeitos, nas quais relataram os usos que faziam das TICs, foi constatado que estas são utilizadas em contextos diferentes e de acordo com os objetivos dos professores e que as características do trabalho docente são semelhantes em ambos os tipos de instituições - particular ou pública -, apesar de determinados impedimentos no uso das TICs para os docentes da universidade pública.

O objetivo de Santos (2013) foi o de apresentar um panorama das pesquisas – teses e dissertações – defendidas entre 2000 a 2009, acerca da formação de professores de LI e TDICs, no âmbito da Linguística Aplicada. Tomando como base de dados o Banco de teses e dissertações da CAPES, foram selecionados 28 trabalhos. Apesar de os trabalhos tratarem sobre formação de professores de LI e TDICs, os focos das pesquisas variavam, na sua maioria, entre transposição de políticas públicas, uso de ferramentas digitais para formação de professores, apropriação de ferramentas digitais pelo professor na sua prática pedagógica e crenças e representações construídas a partir do uso de ferramentas tecnológicas.

### **Matemática**

Foram encontradas quatro (4) pesquisas na área da matemática: Guérios e Sausen (2012) e Guérios e Sausen (2013), Milani e Vosgerau (2014) e Miskulin e Viol (2014). Ambos, Guérios e Sausen (2012) e Guérios e Sausen (2013) apresentam os processos de interação e incitação apresentadas por alunos de um curso presencial de Licenciatura em Matemática usando AVAs, em que se utilizou a análise qualitativa de natureza exploratório-interpretativa. Ambos usaram a ferramenta chat do AVA para os professores interagirem com os alunos. Recursos da modalidade a distância no ensino presencial foram empregados e os resultados apontaram, principalmente, que houve mobilização de saberes por meio de intervenções mútuas e a utilização dessas ferramentas melhorou a comunicação e a integração entre alunos e professores, dando uma ideia de “sala de aula expandida”.

Por sua vez, Milani e Vosgerau (2014) analisam como as tecnologias vêm sendo consideradas nas pesquisas que apuram os cursos de Licenciatura em Matemática. A partir de uma revisão bibliográfica de trabalhos do banco de teses da CAPES, a pesquisa, do tipo estado da arte, constatou que as adversidades de integração das tecnologias na formação do licenciado em Matemática são, dentre outras, o conhecimento destes instrumentos tecnológicos e a falta de dispositivos e reprodução dos conteúdos.

Por fim, compreender o movimento temático e teórico-metodológico das inter-relações entre as TICs e a formação, prática e modos de pensar de professores que ensinam matemática, foi o objetivo da pesquisa qualitativa de Miskulin e Viol (2014)

que buscaram saber o estado do conhecimento da pesquisa de teses e dissertações defendidas em seis universidades do estado de São Paulo. Foi possível concluir que o uso das TICs pode proporcionar, aos professores de Matemática, elementos importantes para a elaboração de um conhecimento da prática, podendo propiciar a criação de, sobretudo, contextos ou comunidades de ensino e aprendizagem mais interativos e investigativos, bem como privilegiar a criação de web currículos.

### **Química, Biologia e Física**

Apenas uma pesquisa foi encontrada no contexto do ensino da química (PINHEIRO e SILVA, 2010), uma da biologia (VARGENS e NIÑO-EL-HANI, 2011) e uma de física (RIBEIRO, SILVA e KOSCIANSKI, 2012).

O estudo de caso de Pinheiro e Silva (2010) utilizou como tema a elaboração de material didático. O objetivo foi o de analisar e caracterizar a aprendizagem de um grupo de estudantes de Licenciatura em Química, que foram envolvidos na produção de conteúdos digitais para o ensino de Química, na perspectiva da implementação da Lei 10.639/03, que torna obrigatório no ensino fundamental e EM o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. A partir da análise qualitativa dos dados, os resultados indicaram que o experimento de aplicação da legislação no ensino de Química viabilizou fomentar a interação entre as diferenças, criticar os discursos discriminatórios e estereotipados e fundamentar um desenvolvimento de instituição de professores sensíveis à diversidade cultural.

Vargens e Niño-El-Hani (2011) discutem a função de fatores envolvidos no contexto de ensino do tema “Evolução” nas escolas, como questões relacionadas ao tempo utilizado na preparação e dedicação aos conteúdos de biologia, incluindo a aplicação de ferramentas como os jogos. A partir de uma abordagem qualitativa e quantitativa, os resultados apontam que é necessário melhor avaliar a eficácia de recursos lúdicos elaborados e, também, reforçar o ensino de conceitos na área da biologia, o que revigora a importância da investigação da aplicação de ferramentas que possibilitem a superação de dificuldades em sala de aula.

Ribeiro, Silva e Koscianski (2012) objetivaram a produção de um vídeo (um curta de animação) com a função de organizador prévio, tratando do conteúdo “momento de uma força”, da disciplina de Física, com uma turma do EM. Os autores

aplicaram testes e comentários dos alunos participantes foram registrados. A análise dos dados permitiu aos autores concluir que a criação do vídeo atingiu o fim proposto, já que os alunos entenderam o significado correto, ou seja, houve aprendizagem significativa do conteúdo.

## **Conclusões**

Foram encontrados, dentro dos parâmetros estabelecidos nesta revisão bibliográfica, 26 artigos que apresentam pesquisas. Se formos separar nas grandes áreas das Ciências Humanas, Ciências Exatas e Biológicas, foram encontrados muito mais artigos na área das Ciências Humanas – 19 artigos – contra apenas seis (6) na área das Exatas. Apenas um foi encontrado na área das Ciências Biológicas.

Após a análise de todos os artigos, é possível notar que existem diversos temas sendo abordados, entre eles os mais comuns são o papel e os impactos da tecnologia em sala de aula, reflexões críticas sobre o tema e formação inicial e continuada de professores para o uso das novas TICs. Deste modo, a revisão sistemática da literatura aqui relatada contribui para as pesquisas no Brasil, já que procura mostrar o estado da arte das produções acadêmicas na forma de artigos relacionadas às novas tecnologias educacionais aplicadas à educação.

Foi observado também que existem muitos trabalhos tratando de educação em geral – 10 – e línguas – oito. Os outros tratam acerca do ensino de matemática, literatura, física, química e biologia. Infelizmente, não foram achados artigos que correspondessem aos parâmetros da atual pesquisa que abarcassem outras áreas do ensino propedêutico, como as áreas de artes, educação física, história, filosofia, sociologia e geografia, que, a princípio, seria o foco principal do presente estudo. Vale lembrar que este estudo não abarcou outras produções acadêmicas, como teses e dissertações, abraçando apenas pesquisas provenientes de revistas eletrônicas de Qualis A.

## **Considerações finais**

Considerando que o escopo do presente estudo seria, a princípio, a aplicabilidade das novas TICs à educação em geral e/ou aos conteúdos propedêuticos em nível de EM, considera-se que poucos são os estudos apresentados em artigos de periódicos de Qualis

A1 ou A2. Deste modo, observa-se uma carência muito grande de estudos no Brasil que tratem de temas mais recentes como a ubiquidade das novas tecnologias educacionais e os efeitos delas nos processos de ensino-aprendizagem de conteúdos próprios do ensino médio tanto de escolas regulares como de escolas técnicas ou institutos federais.

Há uma carência ainda maior de estudos conduzidos em contextos de ensino profissionalizante em nível de EM, cujos participantes sejam estudantes de EM. O que se encontra muito são pesquisas de natureza qualitativa, feitas com ou relacionadas com docentes e formação docente. Faltam estudos empíricos quantitativos e com análises estatísticas inferenciais os quais investiguem os efeitos de diferentes tecnologias educacionais digitais, sejam elas móveis ou fixas, sejam elas usadas por professores ou estudantes. Espera-se, com esta pesquisa, contribuir para um mapeamento da literatura já desenvolvida acerca do uso das NTDICs aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem de conteúdos propedêuticos produzidos no Brasil para a realização de futuras pesquisas.

## Referências

AMANTES, A.; COELHO, G. Como a abordagem de ensino influencia a aprendizagem de conteúdos Científicos e Tecnológicos? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 1, p. 111-133, 2013.

ARAÚJO, J.; TUROLO-SILVA, A. Os modos de representação sobre a língua inglesa em fóruns online de futuros professores desta língua. *Ilha do Desterro*, Florianópolis, n. 66, p. 173-202, jan/jun, 2014.

ARAÚJO, U. F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. *ETD – Educação Temática Digital*, Campinas, v. 12, n. esp., p. 31-48, mar. 2011.

BACKES, L.; SCHLEMMER, E. Práticas pedagógicas na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 13, n. 38, p. 243-266, jan./abr. 2013.

BASSANI, P. B. S.; FRITZ, R. S. Aprendizagem em/na rede: comunidades virtuais de aprendizagem em blogs. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 13, n. 40, p. 895-912, set./dez. 2013.

BASSO, M. V. A. et. al. Redes sociais: espaço de aprendizagem digital cooperativo. *Conjectura: Filos. Educ.*, Caxias do Sul, v. 18, n. 1, p. 135-149, jan./abr. 2013.

CARIAGA, S. N.; DURIGAN, M. O ensino da língua na web: uma aventura pelo labirinto do hipertexto. *Veredas*, Juiz de Fora, n. 1, p. 75-87, 2010.

CAVALCANTE, T. V.; FARIAS, J. F. Do local ao global: a utilização de tecnologias como ferramentas mediadoras do processo de aprendizagem na Geografia. *Revista Espaço Acadêmico*, n. 109, p. 89-94, 2010.

CHIAPINOTO, D. Linguagem, educação e TICs. *Conjectura*, Caxias do Sul, v. 15, n. 2, p. 71-79, maio/ago. 2010.

CORREA, M. G. G.; FERNANDES, R. R.; PAINI, L. D. Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de geografia, os desafios e a realidade escolar. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 32, n. 1, p. 91-96, 2010.

DIAS, R. WebQuests: Tecnologias, multiletramentos e a formação do professor de inglês para a era do ciberespaço. *RBLA*, Belo Horizonte, v. 12, n. 4, p. 861-881, 2012.

GARCÍA, F. G.; FERNANDEZ, R. G.; SOUZA, K. I. Lousa Digital Interativa: avaliação da interação didática e proposta de aplicação de narrativa audiovisual. *ETD – Educação Temática Digital*, Campinas, v. 12, n. esp., p. 92-111, mar. 2011.

GUÉRIOS, E.; SAUSEN, S. Ambiente virtual de aprendizagem e educação presencial: uma integração possível na formação de professores. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 7, n. 2, p. 559-584, jul./dez. 2012.

GUÉRIOS, E.; SAUSEN, S. Ambiente virtual e metodologia de ensino na Educação Superior na modalidade presencial. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 13, n. 38, p. 305-324, jan./abr. 2013.

JOLY, M. C. R. A.; SILVA, B. D.; ALMEIDA, L. S. Avaliação das competências docentes digitais da comunicação e informação para utilização das tecnologias. *Currículo sem Fronteiras*, v. 12, n. 3, p. 83-96, set/dez. 2012.

JUNQUER, A. C. L.; CORTEZ, E. D. S. As diversas mídias e o uso do celular na sala de aula. *Leitura: Teoria e Prática*, v. 29, n. 56, p. 60-66, 2011.

MARSON, I. C. V.; SANTOS, A. V. Internet e prática pedagógica: possibilidades para a docência da língua inglesa. *Revista e-curriculum*, São Paulo, v. 5, n. 2, jul. 2010.

MELO, G. C. V. de. O uso das TIC no trabalho de professores universitários de língua inglesa. *RBLA*, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 93-118, 2012.

MEURER, C. F.; SCHEID, N. M. J.; CASAGRANDE, C. A. Aprendizagem no ciberespaço. *Conjectura*, Caxias do Sul, v. 15, n. 2, p. 55-70, maio/ago. 2010.

MILANI, M. L. C.; VOSGERAU, D. S. A. R. O currículo em destaque na projeção para a formação inicial do professor de matemática e as tecnologias. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, n. 12, v. 2, maio/out. 2014.

MISKULIN, R. G. S.; VIOL, J. F. As práticas do professor que ensina matemática e suas inter-relações com as tecnologias digitais. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, n.12, v. 2, maio/out. 2014.

MOLL, J. *Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo. Desafios, tensões e possibilidades*. Porto Alegre: Artmed. 2010.

PAIXÃO, S. V.; MAFRA, N. D. F. Produção textual na escola e nas redes sociais. *Leitura: Teoria & Prática*, n. 59, p. 26-37, nov. 2012.

PINHEIRO, J. S.; SILVA, R. M. G. Aprendizagem de um grupo de futuros professores de Química na elaboração de conteúdos pedagógicos digitais no contexto da obrigatoriedade do ensino da Cultura e História Afro-Brasileira e Africana estabelecida pela Lei Federal 10.693/03. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 2, 2010.

PREBIANCA, G. V. V.; CARDOSO, G. L.; FINARDI, K. R. Híbridozando a educação e o ensino de inglês: questões de inclusão e qualidade. *Revista do GEL*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 47-70, 2014.

RAMOS, D. K. As tecnologias da informação e comunicação na educação: reprodução ou transformação? *ETD – Educação Temática Digital*, Campinas, v. 13, n. 1, p. 44-62, jul./dez. 2011.

REIS, R. Aprender na Atualidade e Tecnologias: implicações para os estudos no ensino médio. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1185-1207, out./dez. 2014.

RIBEIRO, R. J.; SILVA, S. C. R.; KOSCIANSKI, A. Organizadores prévios para aprendizagem significativa em Física: o formato curta de animação. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 167-183, set-dez. 2012.

ROCHA, F. S.; DORNELES, P. F. T.; MARRANGHELLO, G. F. Reflexões sobre o processo de formação continuada proposto por um curso de especialização em Educação em Ciências e Tecnologia. *RBPG*, Brasília, v. 9, n. 16, p. 143-175, abr. 2012.

ROZENFELD, C. C. F. Fóruns online na formação crítico-reflexiva de professores de línguas estrangeiras: uma representação do pensamento crítico em fases na/pela linguagem. *Alfa*, São Paulo, v. 58, n. 1, p. 35-62, 2014.

SANTOS, L. M. Panorama das pesquisas sobre TDIC e formação de professores de língua inglesa em LA: um levantamento bibliográfico a partir da base de dissertações/teses da CAPES. *RBLA*, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 15-36, 2013.

SANTOS, S. R. M. et. al. Didáticas específicas, novas tecnologias e formação de professores para o ensino das Ciências na baixada fluminense: a experiência do mestrado profissional da Universidade do Grande Rio. *RBPG*, Brasília, v. 9, n. 16, p. 115-138, abr. 2012.

SILVA, C. T. A.; GARÍGLIO, J. A. A formação continuada de professores para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC): o caso do projeto Escolas em Rede, da Rede Estadual de Educação de Minas Gerais. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 10, n. 31, p. 481-503, set./dez. 2010.

SILVA, G. F.; MANTOVANI, A. M.; MARINI, E. Formação de professores: reflexões a partir de uma experiência em ambiente virtual de aprendizagem colaborativa na pós-graduação. *Educação*, Porto Alegre, v. 34, n. 1, p. 99-105, jan./abr. 2011.

SILVA, M. L. O uso de blogs e chats no ensino de literatura. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 45, n. 2, p. 71-77, abr./jun. 2010.

TORRES, T. Z.; AMARAL, S. F. Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos. *ETD – Educação Temática Digital*, Campinas, v. 12, n. esp., p. 49-72, mar. 2011.

VARGENS, M. M. F.; NIÑO-EL-HANI, CHARBEL. Análise dos efeitos do jogo Clipsitacídeos (Clipbirds) sobre a aprendizagem de estudantes do ensino médio acerca da evolução. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 1, p. 143-168, 2011.

## **NEW DIGITAL TECHNOLOGIES OF INFORMATION AND COMMUNICATION APPLIED TO EDUCATION IN BRAZIL: THE STATE OF THE ART**

### **ABSTRACT**

This article aims to show the results of a systematic review of the literature on the use of New Information and Communication Digital Technologies (NTDICs) applied to the educational processes of propaedeutic contents produced in Brazil between 2010-2014, at the high school level. Twenty six articles were selected. The areas investigated are mostly areas of Human Sciences. Therefore, there are not enough studies related to propaedeutic contents of Exact and Biological Sciences. There is an even greater lack of empirical and quantitative studies in vocational education contexts at secondary level, whose participants are students of this level, and which the impacts of NTDICs in the educational processes of propaedeutic contents are evaluated.

**Keywords:** systematic review of the literature, New Digital Technologies of Information and Communication, propaedeutic content.

Recebido em 03/03/2016.

Aprovado em 08/03/2016.