



Desenvolvimento da perspectiva teórica: uma revisão sobre as habilidades necessárias para utilização das tecnologias digitais como recurso para uma metodologia de ensino

Wender Antônio da Silva^a, Josefina Barrera Kalhil^b

^aUniversidade Estadual de Roraima, UERR. Boa Vista, Roraima - Brasil

^bUniversidade do Estado do Amazonas, UEA. Manaus, Amazonas – Brasil

ARTICLE INFO

Received: March 2, 2017
Accepted: April 8, 2017
Available on-line: May 1, 2017

Keywords: Digital Natives, Digital Immigrants, Skills, Digital Technologies.

E-mail addresses:
wender.uerr@gmail.com,
josefinabk@gmail.com.

ISSN 2007-9842

© 2013 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

This scientific paper presents a brief review of the literature in a theoretical perspective on the skills needed for the use of digital technologies as a resource for a teaching methodology guided in a didactic sequence that would facilitate the use of digital resources in the classroom. For that describes the evolution of digital information technologies and communication and the impact on education in the twenty-first century. Is a study on the prospects of natives, immigrants and digitally excluded in the information society, as well as the impacts of the generation gap. At the end is a brief study on the skills needed for the use of digital technologies of information and communication in learning.

Este texto científico apresenta uma breve revisão da literatura em uma perspectiva teórica sobre as habilidades necessárias para a utilização das tecnologias digitais como recurso para uma metodologia de ensino pautada em uma sequência didática que permita facilitar a utilização dos recursos digitais em sala de aula. Para isso descreve-se a evolução das tecnologias digitais da informação e comunicação e os impactos na educação no século XXI. Faz-se um estudo sobre as perspectivas dos nativos, imigrantes e excluídos digitais na sociedade da informação, bem como dos impactos causados pelo choque de gerações. Ao final faz-se um breve estudo sobre as habilidades necessárias para a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação na aprendizagem.

I. INTRODUCCIÓN

As pesquisas científicas envolvendo o estudo das habilidades necessárias para a utilização das tecnologias digitais na metodologia de ensino no processo de aprendizagem nos cursos de graduação em ciências no Brasil é, em especial na região norte, incipiente. Na presente pesquisa em andamento notou-se, até aqui, que poucas pesquisas são produzidas com este enfoque. Destaca-se que existem programas de Pós-Graduação *strictu sensu* com linhas de pesquisa em informática na educação, porém, os trabalhos encontrados até aqui descrevem a utilização ou a construção de ferramentas de softwares e/ou multimídia e sua aplicação no processo educativo. Estas pesquisas deixam de lado as concepções educacionais e metodológicas que envolvem a utilização de tais ferramentas no processo de ensino-aprendizagem, bem como não levam em consideração as habilidades necessárias para que os professores façam a utilização destas tecnologias digitais de forma racional, ordenada e principalmente planejada. Planejada no sentido de

levar em consideração as dificuldades, os conhecimentos prévios e as habilidades dos discentes no momento de criar o material didático. Destaca-se a importância da reflexão sobre as necessidades e carências cognitivas em relação a construção de um planejamento que leve em consideração os conteúdos, mas que possa ser trabalhado de uma forma diferenciada por meio de uma metodologia que utilize como recurso as tecnologias digitais. Na educação e no ensino de ciências, segundo Moreira (2004), as pesquisas e o conhecimento produzido na área de Tecnologias Digitais ainda não possuem maturidade, existindo muito a se investigar. Moreira (2004, p. 7) destaca que *há tópicos sobre os quais se tem muitos resultados e outros sobre os quais ainda resta muito a investigar, particularmente em áreas como contexto educativo, avaliação e novas tecnologias.*

Neste sentido, este texto científico aborda uma revisão da literatura, onde busca-se alguns conceitos-chaves que envolvem a relação entre habilidades, tecnologias digitais e as características do século XXI, sempre levando em consideração o contexto ensino-aprendizagem. A metodologia desta pesquisa está descrita em Sampieri (2013), tratando-se de uma revisão da literatura para a pesquisa de abordagem qualitativa. Sampieri (2013, p. 281) destaca que *nos estudos qualitativos também revisamos a literatura, embora no início seja de maneira menos intensa do que na pesquisa quantitativa.* Assim, busca-se com esta pesquisa: detectar conceitos-chaves que ficaram soltos ou que não foram observados pelo pesquisador; formular idéias em relação aos métodos de coleta e análise dos dados; entender os erros e acertos de pesquisas que tenham similaridade; entender os diferentes contextos de abordar a formulação do problema; melhorar o entendimento dos dados e aprofundar-se nas suas interpretações. Desta forma, o objetivo desta pesquisa é realizar um diálogo entre os conceitos de habilidades, tecnologias digitais e sociedade da informação no contexto da educação do século XXI e, assim, debate-se por meio das seguintes linhas de pensamento: Tecnologias Digitais e a Educação no Século XXI; Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação; Sociedade da Informação e do Conhecimento; Nativos, Imigrantes e Excluídos Digitais; Tecnologias Digitais na Educação e por fim as habilidades e as metodologias de ensino com tecnologias digitais.

II. TECNOLOGIAS DIGITAIS E A EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

O avanço tecnológico do século XXI tem modificado as relações interpessoais, de trabalho, de lazer e educacionais entre os homens. Debate-se o impacto dos conceitos *nativo digital* e *imigrante digital* (Prensky, 2001), bem como o conceito de *excluído digital* (Sorj & Guedes, 2005) no contexto da sala de aula. Tais conceitos possuem forte ligação com as perspectivas educacionais do século XXI que indicam a educação como pilar para alicerçar os ideais de justiça, paz, solidariedade e liberdade (Behrens, 2013). Neste sentido a educação está passando, junto com a humanidade, por transições importantes que afetam profundamente a sociedade: o advento da sociedade da Informação, já migrando para a sociedade do conhecimento, e a globalização (Behrens, 2013).

Na sociedade da informação, *o desafio imposto aos docentes é mudar o eixo do ensinar para optar pelos caminhos que levem ao aprender* (Behrens, 2013, p. 79). Para Prensky (2001) o maior problema que a educação enfrenta no século XXI é a utilização da linguagem ultrapassada (da era pré-digital) pelos professores imigrantes digitais aos alunos nativos digitais. Os nativos digitais estão acostumados a receber informações em um ritmo acelerado, processando mais de uma tarefa ao mesmo tempo, preferindo acesso aleatório a informação e trabalhando melhor quando ligados em uma rede de contatos (Prensky, 2001). Já os imigrantes digitais, tipicamente, possuem pouco interesse por estas “novas habilidades” inerentes aos nativos digitais. Neste sentido os professores aprenderam (e escolherem ensinar) de forma vagarosa, passo-a-passo, uma coisa de cada vez, de forma individual e com muita seriedade. Tendo recebido a formação tradicional, os imigrantes digitais não acreditam que seus alunos podem aprender com êxito enquanto assistem TV ou escutam música. Não acreditam porque não possuem tais habilidades (Prensky, 2001). Prensky (2001) acredita e defende a ideia de reconsiderar a metodologia de ensino, não apenas no aspecto de adequá-la as muitas facetas dos nativos digitais, mas também de incorporar as tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. Um outro aspecto muito forte na sociedade da informação, principalmente em

aspectos educacionais, é o conceito de *excluídos digitais* que deve ser considerado ao se pensar no uso de novas tecnologias. O grande abismo existente entre os que possuem acesso as tecnologias digitais (nativos e imigrantes digitais) e por consequência acesso a informação e as pessoas que estão aquém do acesso as tecnologias digitais e as informações (excluídos digitais) que por consequência se tornam, de alguma forma, excluídos sociais (Almeida et al., 2005) é um fator complicador ao se trabalhar as tecnologias digitais na metodologia do processo ensino-aprendizagem. Busca-se entender, neste levantamento de estado da arte, o que são as tecnologias digitais, qual a relação entre tecnologias digitais e a sociedade da informação, quais são os fatores sociais que acompanham a evolução tecnológica, como as tecnologias digitais estão sendo utilizadas nos processos educacionais e, quais são as habilidades necessárias para se trabalhar com metodologias de ensino envolvendo tecnologias digitais.

III. TECNOLOGIAS DIGITAIS DA COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

De forma não científica e leiga, neste século, percebe-se que o conceito de tecnologia está sendo confundido com as tecnologias digitais e, também com o conceito de tecnologia da informação e comunicação. De forma geral uma grande parte da sociedade, principalmente os que se encaixam no perfil de excluídos digitais, não conseguem perceber que os conceitos se complementam, porém, não são sinônimos. Entende-se neste contexto que o termo tecnologia é uma técnica ou conjunto de técnicas de um domínio particular do conhecimento. Não necessariamente conhecimento relacionado aos computadores e seus derivados, como se entende de forma leiga. Kenski (2012, p. 24) define a tecnologia como um *conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de tecnologia. Para construir qualquer equipamento - uma caneta esferográfica ou um computador -, os homens precisam pesquisar, planejar e criar o produto, o serviço, o processo. Ao conjunto de tudo isso, chamamos de tecnologias.*

O dicionário de filosofia de Nicola Abbagnano (2007), define a tecnologia como “o estudo dos processos técnicos de um determinado ramo”. A técnica, no mesmo dicionário, *compreende todo conjunto de regras aptas a dirigir eficazmente uma atividade qualquer.* Já o termo *logia*, nos remete a um campo de estudo (estudo de um assunto em particular). Neste sentido entende-se que a *tecnologia é um termo que envolve conhecimento técnico e científico e a utilização de ferramentas e/ou instrumentos com o objetivo de satisfazer às necessidades humanas* (Jacon, 2014, p. 10). Kenski (2012) descreve que a necessidade de expressar sentimentos, opiniões e de registrar suas experiências acompanha o homem desde tempos remotos. Entendemos que esta necessidade é a mola propulsora do desenvolvimento tecnológico ao longo da história da humanidade e, para Jacon (2014) vivenciamos *crecentes transformações na sociedade, especialmente a partir do uso das Tecnologias Digitais nos mais variados domínios que envolvem o cotidiano de seus cidadãos* e, aqui podemos relacionar, em especial, a educação.

O acesso a informações de forma ilimitada a qualquer momento e de qualquer dispositivo móvel conectado à internet criou um novo modelo de sociedade. Nesta sociedade as pessoas estão conectadas a todo o tempo e em tempo real, com um alto nível de dependência dos dispositivos digitais. Neste contexto estão os nativos e imigrantes digitais, que utilizam a tecnologia digital em todas as atividades diárias, tais como ensino, trabalho e lazer. Este modelo é chamado de sociedade da informação.

IV. NATIVOS, IMIGRANTES E EXCLUÍDOS DIGITAIS

Este novo contexto da sociedade da informação, traz consigo algumas características de essencial entendimento ao se trabalhar as tecnologias digitais em sala de aula. É preciso identificar as habilidades de cada indivíduo no manuseio das tecnologias digitais, bem como entender qual é a formação cultural de quem nasceu no século XXI em relação a quem nasceu antes do ano 2000. Neste sentido Prensky (2001) descreve que *o perfil dos alunos está mudando radicalmente*, destacando que os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o sistema educacional foi criado.

Prensky (2001, p. 1) destaca que *os alunos de hoje - do maternal à faculdade - representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital.* Prensky (2001) destaca que em média, um aluno graduado na época de sua pesquisa passou menos de 5.000 horas de sua vida lendo, mas acima de 10.000 horas jogando vídeo games e mais outras 20.000 horas assistindo televisão. Neste sentido, verifica-se que os jogos digitais, os computadores, e-mail, a internet, os smartphones e tablets são partes integrais de suas vidas. Prensky (2001) destaca que *os alunos de hoje pensam e processam as informações de forma bem diferente das gerações anteriores.* Prensky (2001) caracterizou este grupo de *Nativos Digitais* ou *falantes nativos* da linguagem digital dos computadores, vídeo games, internet e etc. Basicamente o que destaca Prensky é que um *nativo digital* é uma pessoa que cresceu junto a tecnologia digital e, por este mesmo motivo absorve melhor a informação e toma decisões mais rapidamente, é multitarefa e processa informações em paralelo; pensa graficamente ao invés de textualmente e assume a conectividade como algo natural. Prensky (2001) destaca que as pessoas que não nasceram no mundo digital, mas que em algum momento adotou a maioria dos aspectos das Novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação são chamados de *imigrantes digitais*. Prensky (2001) destaca que os imigrantes digitais mantem, apesar da adaptação, seu *sotaque*, que é seu pé no passado. Prensky (2001) destaca que os imigrantes digitais tipicamente têm pouca apreciação por estas novas habilidades que os nativos digitais adquiriram e aperfeiçoaram através de anos de interação e prática. Estas habilidades são quase totalmente estrangeiras aos imigrantes digitais. Neste sentido, entendemos com base nas afirmações de Ricardo Neves publicado no portal da Revista Época, que os imigrantes sempre precisarão fazer um esforço adicional para conseguir assimilar aquilo que os nativos fazem com facilidade, isto é, a capacidade de pensar e agir usando as ferramentas digitais. Porém é importante destacar que existem imigrantes que são capazes de criar pontes geracionais de diálogo e interface entre o velho (analógico) e o novo (digital).

Neste contexto surge a categoria dos excluídos digitais e, estes não possuem oportunidades de se inserir neste novo cenário e adquirir as habilidades necessárias para lidar com as tecnologias do século XXI. Para Almeida et al (2005, p. 1) *a exclusão digital pode ser vista por diferentes ângulos, tanto pelo fato de não ter um computador, ou por não saber utilizá-lo (saber ler) ou ainda por falta de um conhecimento mínimo para manipular a tecnologia com a qual convive-se no dia-a-dia.* A exclusão digital nos países em desenvolvimento está fortemente relacionada as desigualdades sociais. Para Almeida (2005, p. 66) *os fatores da exclusão social aprofundam a exclusão digital e a exclusão digital contribui para o aumento da exclusão social.* Neste sentido, para Almeida (2005) é impossível falar de exclusão digital no Brasil e não mencionar outros problemas, tais como analfabetismo, desemprego, baixa renda e educação. “A exclusão social e a exclusão digital são mutuamente causa e consequência”. Partindo da complexidade apresentada em relação aos atores que envolvem a utilização das tecnologias digitais no processo educativo, percebe-se que a inserção de computadores nos estabelecimentos de ensino dos mais diversos níveis não irão ajudar a melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem. As tecnologias digitais na educação precisam estar vinculadas há uma metodologia de ensino que dê suporte a sua utilização sem, no entanto, reproduzir as aulas que *tradicionais*.

V. AS HABILIDADES E AS METODOLOGIAS DE ENSINO COM TECNOLOGIAS DIGITAIS

Diante do contexto educacional do século XXI, que habilidades compõem os novos saberes educacionais frente aos modelos pedagógicos contemporâneos?

Para responder a esta questão é preciso saber que as habilidades estão associadas ao saber fazer: ação física ou mental que indica a capacidade adquirida. Assim, identificar variáveis, compreender fenômenos, relacionar informações, analisar situações-problema, sintetizar, julgar correlacionar e manipular são exemplos de habilidades.

Kalhil (2003) destaca que o desenvolvimento de habilidades com o objetivo nos processos educativos demanda não somente a clareza na conceituação das habilidades que se pretende desenvolver, como também a precisão na

performance que são considerados uma manifestação de níveis de acerto. Já para Felix e Navarro (2009) o desenvolvimento das habilidades e competências ocorre por meio de atividades como pesquisa, conhecimento teórico, vivência, reflexão e ação.

Neste sentido as tecnologias digitais passam a ser utilizadas como suporte para a aprendizagem, entretanto, não devem ser consideradas apenas como meio de comunicação ou distração, mas como recursos didáticos que favoreçam a aquisição de conhecimentos, devendo ser interpretadas, analisadas e contextualizadas na busca do desenvolvimento de habilidades e competências que levem a aprendizagem (Felix & Navarro, 2009). Porém, percebe-se que a definição de habilidade tem a ver com a profundidade investigativa e neste sentido, *Petrovsky* destaca que a habilidade é um domínio de um sistema de atividades psíquicas e práticas, necessárias para a regularização consciente da atividade, dos conhecimentos e dos hábitos. *Petrovsky* (citado em *Silvestre & Zilbersteín, 2000*). Já para *Danilov e Skatkin* as habilidades estão em um contexto pedagógico educacional muito complexo e amplo. Entende-se que a habilidade é a capacidade adquirida pelo homem para utilizar de forma criativa e habitual seus conhecimentos durante o processo de aprendizagem, aplicando a prática por meio da teoria. *Danilov e Statkin* (citador em *Silvestre & Zilbersteín, 2000*).

Seguindo a mesma linha de pensamento *López* afirma que as habilidades constituem em um sistema complexo de operações necessárias para a regulação de uma atividade. Se deve garantir que os alunos assimilem as formas de elaboração, os modos de atuar, as técnicas para aprender as formas de raciocinar, de modo que com estes conhecimentos se alcance também a formação e desenvolvimento das habilidades (citador em *Silvestre & Zilbersteín, 2000*). Partindo da conceituação de *Petrovsky, López, Danilov e Skatkin* verifica-se segundo *Kalhil (2003)*, alguns pontos comuns, tais como: a habilidade se desenvolve na atividade; implica o domínio de atividade cognitiva, prática e valorativa; quer dizer *transformar conhecimento em ação* esta é a tendência da maioria dos autores que trabalham com o *enfoque histórico-cultural*. Observa-se três componentes funcionais neste processo: ação que nos leva a habilidade e, habilidade que nos leva a operacionalização e, a construção da habilidade em si. *Kalhil (2003)* destaca que as ações estão diretamente relacionadas com o objetivo a ser trabalhado, já as operações estão na condição de como estas atividades se realizam. Neste processo, entende-se que as capacidades uma vez adquiridas modificam a forma em que o indivíduo compreende, atua e se localiza em diferentes contextos e situações. Quando uma capacidade está internalizada, passa a ser parte do modo com que a pessoa se relacionar-se com o mundo (*Kalhil, 2003*). Desta forma, são quatro as habilidades básicas: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a viver juntos. Partindo da conceituação de habilidades, entende-se que as metodologias de ensino devem incorporar as Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação como meio para promover uma melhor articulação do conteúdo e conhecimentos que se deseja que o aprendiz assimile, utilizando e aproveitando-se das novas características dos alunos do século XXI. Neste sentido *Cysneiros (2004, p. 5)* destaca que *sobre a atividade de ensinar, Perrenoud enfatiza que a construção do conhecimento é uma trajetória coletiva que o professor orienta, criando situações e auxiliando o aprendiz, sem ser o especialista que transmite o saber nem o guia que propõe a solução para o problema. O professor que dá a matéria em uma pedagogia frontal, baseada na aula tradicional, é um profissional que tende a desaparecer.*

Porém, *Perrenoud (2000)* destaca a necessidade de uma posição mais crítica sobre a utilização das tecnologias no processo educacional haja vista o forte apelo de marketing dos fabricantes de softwares, computadores e equipamentos com potencial multimídia. Assim, *Cysneiros* destaca que deve-se levar em consideração que um enfoque equilibrado supõe uma atividade didática integrando novas tecnologias, ambientes naturais e tecnologias simples, que tendem a passar despercebidas devida à sua familiaridade, ao fato de já não serem novas, apesar de pedagogicamente sub exploradas (citado em *Cysneiros, 2004, p. 9*).

Então podemos destacar que existem diversos softwares educativos que exploram de forma satisfatória a primeira e a quarta competência de *Perrenoud (2000)*, onde destaca a aprendizagem de conteúdos e de habilidades nas várias disciplinas e a motivação para aprender. Mesmo considerando a tecnologia como mais um dos vários adjetivos do complexo substantivo Educação, o exercício de repensar o referencial de *Perrenoud* face às novas tecnologias pode ser muito enriquecedor para uma equipe de professores, gerando idéias para renovação da prática escolar (*Cysneiros, 2004*). Ao se repensar a utilização das Tecnologias Digitais no processo educativo, é importante destacar a mudança da metodologia de ensino, como destaca *Prensky (2001, p. 4)* *os professores de hoje têm que aprender a se comunicar na*

língua e estilo de seus estudantes. Isto não significa mudar o significado do que é importante, ou das boas habilidades de pensamento. Mas isso significa ir mais rápido, menos passo-a-passo, mais em paralelo, com mais acesso aleatório, entre outras coisas.

Já para Demo (2000, p. 13) o professor deve ter a *condição de não apenas fazer, mas de saber fazer e sobretudo de refazer permanentemente nossa relação com a sociedade e a natureza, usando como instrumentação crucial o conhecimento inovador* e, neste sentido podemos caracterizar as habilidades pedagógicas e tecnológicas. Desta forma pode-se vincular a habilidade pedagógica a possibilidade de que se utilizar uma metodologia apoiada na reconstrução de conhecimento. Já as habilidades tecnológicas estão relacionadas a possibilidade de diminuir as distâncias entre imigrantes e nativos digitais (Prensky, 2001). Neste sentido Jacon (2014), Almeida e Valente (2011) *reforçam que as mudanças devem ocorrer na direção da integração das tecnologias ao currículo* e, é preciso internalizar que a utilização das Tecnologias Digitais como estratégia metodológica para o processo ensino-aprendizado requer novas habilidades de docentes e de discentes. Assim Almeida e Valente (2011, p. 71) destacam que as Tecnologias Digitais *não devem ser vistas como ferramentas tecnológicas, mas como ferramentas cognitivas, capazes de expandir a capacidade intelectual de seus usuários*. Barba e Capella (2012) destacam que a Tecnologia Digital, neste século XXI, está provocando mudança nos métodos de ensinar e, destaca a tríade composta por *conteúdo, metodologias e ferramentas e recursos tecnológicos* conforme disposição ilustrada na figura 1.

A tríade apresenta uma configuração proposta por Barba e Capella (2012) em que os elementos estão inter-relacionados, sendo que o conteúdo é destacado dos demais e, ficando a metodologia integrada por meio de ferramentas e/ou recursos tecnológicos digitais.

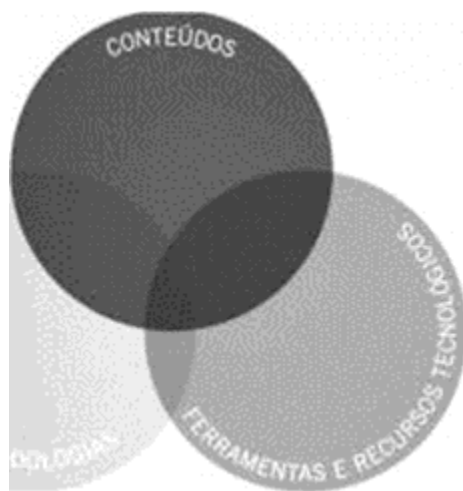


FIGURA 1. tríade proposta por Barba e Capella (2012)

VI. CONCLUSÕES

O presente texto científico apresentou uma revisão da literatura sobre as habilidades necessárias para se utilizar as tecnologias digitais no processo ensino-aprendizagem, discutindo seus pontos fortes e as características que precisam de atenção. O texto faz um debate sobre a utilização das tecnologias como um meio para auxiliar o aprendiz no processo de construção do conhecimento. Enfatiza-se que as metodologias para a utilização destas tecnologias no processo ensino-aprendizagem precisam ser revistas, haja vista as características dos Nativos, Imigrantes e Excluídos Digitais, bem como dos aspectos necessários para se enquadrar a educação e as instituições de ensino na sociedade da

informação e do conhecimento. Neste sentido, buscou-se a fundamentação teórica para a utilização das tecnologias digitais no processo educativo e, em especial no ensino de ciências.

Identificou-se, até aqui, que a pesquisa possui um fator de influência, tendo em vista que vários trabalhos, inclusive Moreira (2003) destacam a pouca produção científica sobre a utilização das tecnologias digitais na educação em ciências e matemática. Outro aspecto importante está relacionado aos programas de pós-graduação que possuem a linha de pesquisa em informática na educação, pois nestas, as pesquisas possuem como foco a construção e a aplicabilidade dos recursos de informática na educação e, de maneira geral, não trazem o debate sobre os métodos utilizados, bem como as habilidades necessárias para que os professores utilizem de forma consciente e crítica tais recursos, não deixando os conteúdos em segundo plano, conforme a tríade apresentada por Barba e Capella (2012).

Enfim, destaca-se dois pontos de convergência dos principais autores analisados neste texto científico, e na descrição de Valente (1999, pp. 97-98), primeiro temos que *o computador pode tanto passar informação ao aprendiz, quanto auxiliar o processo de construção do conhecimento e de compreensão do que fazemos*. Segundo que *implantar computadores nas escolas sem o devido preparo de professores e da comunidade escolar, não trata os benefícios que esperamos*. Por fim, entende-se que a utilização das tecnologias digitais no processo de ensino- aprendizagem deve ser realizada de forma crítica e planejada dentro de uma metodologia que permita ao aprendiz desenvolver as habilidades e competências necessárias.

REFERENCIAS

- Abbagnano, N. (2007). *Dicionário de filosofia*. São Paulo: Martins Fontes.
- Almeida, Lilia B. et al. (2005). O retrato da exclusão digital na sociedade. *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação*, 2, 55-67 Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/iistm/v2n1/05.pdf>.
- Alemeida, E. B. María e Valente, José A. (2011). *Tecnologias e Currículo: trajetórias divergentes ou convergentes?* São Paulo: Paulus.
- Barba, C. e Capella, S. (2012). *Computadores em sala de aula: métodos e usos*. Porto Alegre: Penso.
- Behrens, Marilda A. (2013). *Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente*. In: Moran, José M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas, São Paulo: Papirus.
- Cysneiros, Paulo G. (2004). *Competências para ensinar com novas tecnologias*. Revista Diálogo Educacional, 4, pp. 23-33. Recuperado de www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOG07dd1=617&dd99=pdf.
- Demo, Pedro (2000). *Desafios modernos da educação*. Petrópolis: Vozes.
- Felix, Fabiola A. e Navarro, Elaine C. (2009). *Habilidades e competências: novos saberes educacionais e a postura do professor*. Revista Interdisciplinar, 2. Recuperado de <http://www.revista.univar.edu.br>.
- Jacon, Liliane da S. C. (2014). *Dispositivos Móveis no Ensino de Química: o professor formador, o profissional de informática e os diálogos possíveis*. (Tese Doutorado) - Rede Amazônica de Educação em Ciência e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- Kalhil, Josefina B. (2003). *Estratégia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas em la disciplina física de ciencias técnicas*. Tese Doutorado. Centro de estudios para el perfeccionamiento de la educacion superior, Universidade de La Habana, La Habana.
- Kenski, Vani Moreira. (2012). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus.
- Moreira, Marco A. (2014). A pesquisa em Educação em Ciências e a formação permanente do professor de Ciências. *Revista Chilena de Educación Científica*, 3, 10-17. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Pesquisa.pdf>.
- Perrenoud, Phillippe (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Presnky, Marc (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, NCB University Press, 9, 1-6. Recuperado de <http://marcpresnkv.com/articles-in-publications>.
- Sampieri, Roberto H. (2013). *Metodologia da Pesquisa*. Porto Alegre: Penso.

Silvestre, M. e Zilberstein, T. J. (2000). *Ensenanza y Aprendizaje Desarrollador*. México: CEIDE.

Sorj, Bernardo e Guedes, Luís E. (2005). *Exclusão Digital: problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas*. Novos Estudos - CEBRAP. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002005000200006.

Valente, José A. (1999). *Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação In: O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, São Paulo: UNICAMP/Nied.