

**UM ESTUDO SOBRE AS HABILIDADES NECESSÁRIAS PARA UTILIZAÇÃO DAS  
TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO RECURSO METODOLÓGICO**

**A STUDY ON THE SKILLS NEEDED FOR THE USE OF DIGITAL  
TECHNOLOGIES AS A METHODOLOGICAL RESOURCE**

**Wender Antônio da Silva<sup>1</sup>**  
**Josefina Barrera Kalhil<sup>2</sup>**

**RESUMO**

Este artigo busca entender, por meio de um 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. Para isso propõe-se um debate sobre as tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizado fazendo-se a relação entre a sociedade da informação e do conhecimento e as evoluções e revoluções do século XXI. Discute-se o conflito de gerações entre os nativos e imigrantes digitais, destacando a preocupante situação dos países emergentes com os excluídos digitais, que são também, excluídos sociais. Por fim, apresenta-se a atual situação da utilização das tecnologias educacionais como possibilidade de recurso metodológico.

**Palavras chave:** Tecnologias Digitais, Ensino-Aprendizagem, Habilidades.

**ABSTRACT**

This article seeks to understand, through a survey of the state of art, what are digital technologies, what is the relationship between digital technologies and the information society, what are the social factors that accompany technological evolution, how digital technologies are being used in the educational processes and, what are the necessary skills to work with teaching methodologies involving digital technologies. For this purpose, a debate on digital technologies in the teaching-learning process is proposed, making the relationship between the information and knowledge society and the evolutions and revolutions of the 21st century. The conflict of generations between natives and digital immigrants is discussed, highlighting the worrying situation of the emerging countries with the digital excluded, who are also, socially excluded. Finally, the present situation of the use of the educational technologies as a possibility of methodological resource is presented..

**Keywords:** Digital Technologies, Teaching-Learning, Skills.

**1. INTRODUÇÃO**

<sup>1</sup> Doutorando do REAMEC e Professor da Universidade Estadual de Roraima.

<sup>2</sup> Doutora em Educação. Docente do Programa de doutorado em Ciências e Matemática - REAMEC.

As pesquisas científicas envolvendo o estudo das habilidades necessárias para a utilização das tecnologias digitais na metodologia de ensino no processo de ensino e aprendizagem nos cursos de graduação em ciências na região norte do Brasil estão de maneira geral, em processo de amadurecimento. No presente estudo nota-se que poucas pesquisas são produzidas com este enfoque. Existem programas de Pós-Graduação *stricto sensu* com linhas de pesquisa em informática na educação, porém, os trabalhos encontrados 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, 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, levando em consideração as dificuldades, os conhecimentos prévios e as habilidades dos discentes. 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 forma diferenciada por meio de uma metodologia que utilize como recurso as tecnologias digitais.

Este texto aborda uma revisão da literatura, onde busca-se conceitos chaves que envolvem a relação entre habilidades, tecnologias digitais e as características do século XXI, sempre levando-se em consideração o contexto educacional. A metodologia desta pesquisa está descrita em Sampieri (2013), tratando-se de uma revisão da literatura para a pesquisa de abordagem qualitativa, utilizando-se do método das narrativas. Sampieri (2013, p.381) relata 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 ideias 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.

## 2. TECNOLOGIAS DIGITAIS E A EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

O avanço tecnológico do século XXI tem modificado, por meio da internet e seus diversos recursos, as relações interpessoais, de trabalho, de lazer e educacionais entre as pessoas, principalmente nos jovens. Debate-se o impacto dos conceitos de “nativo digital<sup>3</sup>” e “imigrante digital<sup>4</sup>” (PRESNKY, 2001), bem como o conceito de “excluído digital<sup>5</sup>” (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). 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.

Os professores aprenderam (e escolheram 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 às 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 contextos 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

<sup>3</sup> Um nativo digital é aquele que nasceu e cresceu com as tecnologias digitais presentes em sua vivência.

<sup>4</sup> Imigrantes digitais são as pessoas que se esforçam na adaptação e na aquisição de habilidades que lhe permita a utilizar as tecnologias digitais e a se comunicar com a mesma linguagem dos nativos digitais.

<sup>5</sup> Um excluído digital é aquele que não possui acesso as tecnologias digitais.

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.

### 3. TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

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 são encaixados no perfil de imigrantes 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.

Abbagnano (2007), define a tecnologia como “o estudo dos processos técnicos de um determinado ramo”. A técnica 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). 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 as necessidades humanas” (JACON, 2014, p.10). Para Kenski (2012) a necessidade de expressar sentimentos, opiniões e de registrar suas experiências acompanha o homem desde tempos remotos. Entende-se que esta necessidade é a mola propulsora do desenvolvimento tecnológico ao longo da história da humanidade e, para Jacon (2014) vivenciamos “crescentes transformações na sociedade, especialmente a partir do uso das tecnologias digitais nos mais variados domínios que envolvem o cotidiano de seus cidadãos” e, aqui pode-se relacionar, em especial, a educação.

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) e, mais recentemente as “novas” tecnologias da informação e comunicação (NTICs) que já começam a ser chamadas de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) se expressam pela linguagem oral, escrita e linguagem digital (KENSKY, 2012). Essas tecnologias digitais têm como função principal promover a comunicação, ou seja, o envio, o recebimento, o armazenamento, a distribuição, a divulgação de informações por meio da rede mundial de computadores (internet).

Jacon (2014, p. 10) analisa que “como meio de informação, tais tecnologias aproximam cada vez mais a notícia, em tempo real, do conhecimento acontecendo em tempo real,

remetendo as pessoas a uma dinâmica informacional que afeta irremediavelmente as relações educativas”. Já em relação à comunicação, a autora destaca que a mediação pode ser realizada pelos computadores, smartphones e outros dispositivos computacionais com capacidade de utilizar softwares tais como redes sociais e aplicativos de comunicação em tempo real. Então, destaca-se que esta nova forma de comunicação, proporcionada pela linguagem digital, que é expressa em múltiplas TDICs, impôs mudanças radicais nas formas de acesso à informação, à cultura e ao entretenimento. O acesso às 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.

#### **4. SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO**

Historicamente a sociedade vive em constante evolução e revoluções e, atualmente, presencia-se a revolução da informação e da comunicação. O século XXI está sendo caracterizado pela mudança de comportamento das pessoas em relação a utilização das tecnologias digitais que, por sua vez, está influenciando fortemente o acesso, produção e disponibilização de informações.

Para Werthein (2000) a expressão “sociedade da informação” passou a ser utilizada, nos últimos anos desse século, como substituto para o conceito complexo de “sociedade pós-industrial” e como forma de transmitir o conteúdo específico do “novo paradigma técnico-econômico”.

O crescente acesso das pessoas às novas tecnologias de informação e comunicação aumenta o volume e a velocidade com que as informações são criadas, distribuídas, categorizadas, armazenadas, recriadas e redistribuídas. Isso afeta o segmento educacional, assim como tem mudado as gravadoras, os veículos de comunicação e o setor editorial, dentre outros. A maioria dos pais e mães de crianças com menos de 7 anos de idade provavelmente já se espantou com a facilidade com que os pequenos lidam e se adaptam aos tablets e smartphones que tenham telas sensíveis ao toque. É um novo tipo de letramento, intuitivo, onde a imagem se sobrepõe à alfabetização tradicional (SATHLER, 2015), também pode ser entendido como letramento digital.

Considerando que o processo educativo se relaciona intimamente com o contexto social, percebe-se e fica evidente que a organização social passa a redefinir um novo tipo de sujeito a ser formado. Um sujeito mais conectado e dependente das tecnologias digitais, que faz uso de grandes quantidades de informações diárias, tendo acesso a muitas bases de dados e fontes de informação diferenciadas e em tempo real. Esta mudança radical na sociedade ocorreu devido a democratização do acesso ao conhecimento que segundo Mosé (2013) ocorreu pela criação da internet que inaugurou o que foi chamado de sociedade da informação, que logo mais tarde, poderá ser chamada de sociedade do conhecimento. Na sociedade do conhecimento, a educação ocupa um lugar central, e as tecnologias digitais apoiam a sua disseminação. Acredita-se que esse deveria ser o ideal de sociedade, porém, não é uma realidade vivenciada, pois o conhecimento é um bem para poucos (JACON, 2014). Concordando com a autora, destaca-se que as sociedades onde existem fortes diferenças sociais, econômicas e culturais não podem ser denominadas de sociedade do conhecimento e assim, entende-se que para se ter acesso igualitário à informação, segundo Jacon et al (2013), o uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) podem aumentar ou desenvolver novas habilidades nos estudantes e professores, agregando valor e gerando possibilidades para inovação e produção de novos conhecimentos.

## 5. 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 visão sobre tecnologia 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. O autor 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. Verifica-se que os jogos digitais, os computadores, e-mail, a internet, os smartphones e tablets fazem parte de suas vidas. Os alunos de hoje, caracterizados de nativos digitais ou falantes nativos da linguagem digital dos

computadores, pensam e processam as informações de forma bem diferente das gerações anteriores.

Basicamente, um nativo digital é uma pessoa que cresceu junto a tecnologia digital e, por este mesmo motivo consegue acessar mais facilmente as informações 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.

As pessoas que não nasceram no mundo digital, mas que em algum momento adotou a maioria dos aspectos das tecnologias digitais de informação e comunicação são chamados de imigrantes digitais. Os imigrantes digitais mantem, mesmo com adaptação, seu “sotaque”, que é seu pé no passado. Entre os sotaques mais fortes do imigrante digital está o de imprimir um documento escrito no computador para editá-lo ao invés de editá-lo na tela, ou ainda, imprimir um e-mail para realizar sua leitura. 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 (PRENSKY, 2001).

Pode-se afirmar com base no texto de Neves (2013) 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).

Diante do velho e do novo, existem aqueles que não pretendem, não querem e não estão interessados em habitar ou mesmo viajar pelo mundo digital. Esses são categorizados maldosamente de Jurássicos Digitais e, estão se tornando uma espécie de analfabetos digitais, incapazes de compreender e lidar com a sociedade digital. Existe uma outra categoria que é marcada por questões sociais, e de exclusão, são os chamados excluídos digitais. Enquanto os jurássicos digitais não querem habitar o mundo digital, os excluídos digitais não possuem oportunidades de se inserir neste novo cenário e adquirir as habilidades necessárias para lidar com as tecnologias do século XXI. Para Almeida (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 às 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”. 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 somente a inserção de computadores nos estabelecimentos de ensino dos mais diversos níveis não é garantia de melhora na qualidade da aprendizagem. As tecnologias digitais na educação precisam estar vinculadas à uma metodologia de ensino que dê suporte a sua utilização sem, no entanto, reproduzir as aulas tradicionais.

## 6. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

No século XXI pensar em educação e não pensar em tecnologias digitais, em um contexto geral, é muito difícil. Seja pela facilidade e praticidade na sua utilização para o planejamento e execução de atividades inerentes ao processo educacional, seja pelo imenso conteúdo disponível de forma prática e gratuita na grande rede de computadores.

Estas novas mídias se revelam, ao mesmo tempo, grandes aliadas e vilãs no conflito de gerações entre professores e alunos. Por um lado, são um potencial competidor pelo foco de atenção dos alunos; por outro, se utilizadas de forma planejada, podem facilitar a apreensão das informações (SHOLL-FRANCO; ARANHA, 2015). Defende-se o entendimento de que o termo tecnologia educacional nos remete ao emprego de recursos tecnológicos como ferramenta para aprimorar o ensino. Então, a ideia é utilizar as tecnologias digitais a favor da educação, promovendo mais desenvolvimento socioeducativo e melhor acesso à informação. Destaca-se que em muitas cidades brasileiras, principalmente as grandes capitais, já desfrutam de tecnologia digital educacional para o ensino público. Porém, o avanço da tecnologia educacional no Brasil encontra ainda alguns obstáculos como falta de estrutura nas instituições de ensino, dificuldades no acesso a essas novas tecnologias e, até falta de preparo de gestores e de professores.

Existem muitas iniciativas públicas e privadas para popularizar o acesso a informação por meio das tecnologias digitais. No estado de Roraima - Brasil algumas comunidades indígenas possuem laboratório de informática com acesso à internet via satélite. Além disso, o



Governo do Estado mantém uma iniciativa chamada Universidade Virtual de Roraima (UNIVIRR) que leva para a capital e alguns municípios, cursos de capacitação na área de tecnologia e, ainda funciona como uma plataforma para a oferta de cursos na modalidade a distância. A maioria das escolas estaduais também possuem laboratórios de informática com acesso à internet, adquiridos por meio do ProInfo<sup>6</sup> do Governo Federal. Baseando-se no modelo Estadunidense e Frances este programa educacional tem como objetivo promover o uso pedagógico da informática na rede pública de educação básica. O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, Estados, Distrito Federal e Municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias. Em recente pesquisa apresentada na Conferência do LASERA 2015 (Latin American Science Education Research Association) realizada em Ibagué – Colômbia, os autores destacam que a realidade dos Laboratórios de Informática e o que se propõe o programa do Governo Federal, em Boa Vista/Roraima não está de acordo com as propostas de uso pedagógico (SILVA et al, 2015).

Neste cenário é importante pensar a respeito do impacto das mídias digitais (internet, celulares, tablets etc.) sobre a cognição do aprendiz. Cada tecnologia exige diferentes competências cognitivas para atingir sua finalidade. Na história humana, os mais variados recursos tecnológicos foram surgindo a partir de ciclos de inovação. As fases da inovação, propostas pelo sociólogo Everett Rogers, onde a assimilação de uma nova tecnologia ocorre nas seguintes etapas: introdução da tecnologia nova por um grupo de usuários inovadores; crescimento do grupo de adeptos; maturidade e declínio. É importante destacar que entre o crescimento e a maturidade abre-se um abismo – a tecnologia passa a ser usada por algumas pessoas, mas não pela maioria (SHOLL-FRANCO & ARANHA, 2015).

Partindo deste princípio o uso das tecnologias digitais como ferramenta para o processo de aprendizagem passou até agora por três momentos importantes. O primeiro caracterizou-se por uma grande efervescência em torno dessas tecnologias durante a década de 1960. As mídias de maior destaque nesse período foram: o rádio, alguns experimentos incipientes com computadores e, principalmente, a televisão. O segundo momento tem como marco o início da década de 1980, com o “boom” de novos dispositivos midiáticos e novas formas de consumo de informação. Esta nova geração de tecnologias educacionais lançava mão de estratégias de aprendizagem inovadoras, tais como simuladores. Entretanto, em termos quantitativos, seu uso

---

<sup>6</sup> Programa Nacional de Tecnologia Educacional - <http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo>

ainda era muito limitado. O atual e terceiro período é marcado pela criação e disseminação de projetos tecnológicos que investem na participação e colaboração dos usuários, bem como na convergência das mídias (SHOLL-FRANCO; ARANHA, 2015).

Borba (2007) destaca que a informática é importante no processo educativo para melhorar (ou piorar) o ensino, mas, muito mais do que isso, para proporcionar uma expansão no desenvolvimento da cidadania. O autor destaca que os computadores estão cada vez mais presentes na sociedade, sendo importante que os alunos tenham pelo menos algum acesso a eles nas instituições de ensino. Neste sentido, sabe-se que, as habilidades para se lidar com as tecnologias estão se tornando tão importante na sociedade brasileira quanto à alfabetização na língua portuguesa ou em matemática.

A informática, no âmbito educacional, deve ser usada para experimentações, visualizações, simulações, e não apenas para exemplificar o conteúdo dado e, neste sentido, para que o professor comece a utilizar novas tecnologias digitais da informação e comunicação, é preciso que ele reflita sobre o assunto e, ainda que tenha algum tipo de apoio de sua instituição e do governo, mas consciente de que o computador não é a solução para os problemas relacionados ao ensino e aprendizagem. O tema tecnologias digitais na educação é objeto de estudo de vários pesquisadores de áreas distintas, tais como Valente(1999) e Moran(2013). Este último destaca que as mudanças necessárias para a utilização de metodologias que utilizem as tecnologias digitais no processo educativo dependem de: educadores maduros, abertos, que saibam motivar e dialogar; bem como, diretores e coordenadores que entendam todas as dimensões envolvidas no processo pedagógico, apoiando professores inovadores e, ainda, de alunos que tornem-se interlocutores lúcidos, parceiros e facilitadores.

## **7. HABILIDADES E 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. Logo, habilidade refere-se basicamente a capacidade e a disposição para (fazer) algo.

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.

As tecnologias digitais passam a ser utilizadas como suporte para a aprendizagem, entretanto, não devem ser consideradas apenas como meios 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 (1978) 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, 1978 citado por SILVESTRE; ZILBERSTEÍN, 2000). Já para Danilov e Skatkin (1978) 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; STATKIN, 1978 apud SILVESTRE; ZILBERSTEÍN, 2000).

Seguindo a mesma linha de pensamento, López (1990) 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 (LÓPEZ, 1990 apud SILVESTRE; ZILBERSTEÍN, 2000).

Partindo da conceituação de Petrovsky, López, Danilov e Skatkin verifica-se segundo Kalhil (2007), 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 leva-nos a habilidade e, habilidade que nos leva a operacionalização e, a construção da habilidade em si. Kalhil (2007) 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, 2007). Desta forma, são quatro as habilidades básicas: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a viver juntos (UNESCO<sup>7</sup>).

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. 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. Então pode-se 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 ideias para renovação da prática escolar (CYSNEIROS, 2004).

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, pode-se caracterizar as habilidades pedagógicas e tecnológicas. Pode-se vincular a habilidade pedagógica a possibilidade de se utilizar uma metodologia apoiada na reconstrução de conhecimento (DEMO, 2000). Já as habilidades tecnológicas estão relacionadas a possibilidade de diminuir as distâncias entre imigrantes e nativos digitais (PRENSKY, 2001).

<sup>7</sup> Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0023c.html>

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 requerer novas habilidades de docentes e 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 mudanças nos métodos de ensinar e, destaca a tríade composta por “conteúdo”, “metodologias” e “ferramentas e recursos tecnológicos”. 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.

## 8. CONSIDERAÇÕES

O presente artigo apresentou uma revisão da literatura sobre as habilidades necessárias para se utilizar as tecnologias digitais no processo ensino e 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 precisam ser analisadas e elaboradas de acordo com as características dos nativos, imigrantes e excluídos digitais, bem como dos aspectos necessários para que a educação e as instituições de ensino na sociedade da informação e do conhecimento consigam fazer bom uso destas tecnologias como uma ferramenta que possa auxiliar professores e alunos em sala de aula. Neste sentido, buscou-se a fundamentação teórica para a utilização das tecnologias digitais no processo educativo. Identificou-se, até aqui, que esta pesquisa possui um fator de influência, tendo em vista que vários trabalhos, 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).

Destaca-se dois pontos de convergência dos principais autores analisados neste artigo, e na descrição de Valente (1999, p. 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” (VALENTE, 1999, p. 98).

Enfim, 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 para o seu desenvolvimento intelectual.

## REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ALMEIDA, Lília B. et al. **O retrato da exclusão digital na sociedade**. *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação*. Volta Redonda, UniFOA, Vol. 2, nº 1, março 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/jistm/v2n1/05.pdf>> Data de acesso: 08 de março de 2016.
- BARBA, C.; CAPELLA, S. **Computadores em sala de aula: métodos e usos**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BEHRENS, Marilda A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2013.
- BORBA, Marcelo de Carvalho. **Informática e Educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- CYSNEIROS, Paulo G. Competências para ensinar com novas tecnologias. *Revista Diálogo Educacional*. Vol. 4, nº 12, maio/ago. 2004. Disponível em <[www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=617&dd99=pdf](http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=617&dd99=pdf)> Data de acesso: 16 de abril de 2016.
- DEMO, Pedro. **Desafios modernos da educação**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- ALMEIDA, Maria E. B.; VALENTE, José A. **Tecnologias e Currículo: trajetórias divergentes ou convergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.
- FELIX, Fabiola A.; NAVARRO, Elaine C. Habilidades e competências: novos saberes educacionais e a postura do professor. *Revista Interdisciplinar*. Barra do Garças, UNIVAR, Vol. 2, nº 2, 2009. Disponível em: <<http://www.revista.univar.edu.br>> Data de acesso: 14 de abril de 2016.

JACON, Liliane da S. C. **Dispositivos Móveis no Ensino de Química: o professor formador, o profissional de informática e os diálogos possíveis.** 2014. 158 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Rede Amazônica de Educação em Ciência e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2014.

JACON, Liliane da S. C; et al. Educação & Tecnologia: reflexões sobre a incorporação de tecnologias móveis na educação. Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, vol. 1, nº 01, setembro, 2013. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/ppgecem/arquivos/3a1f88f64856d06b04a610ee0d6125c5.pdf>>. Data de acesso: 18 de abril de 2017.

Página | 76

KALHIL, Josefina B. **Estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas em la disciplina física de ciencias técnicas.** 2003. 173 f. (Tese de doutorado) – Centro de estudios para el perfeccionamiento de la educacion superior, Universidade de La Habana, La Habana, 2003.

KALHIL, Josefina B. **Las enseñanza de la Física a través de habilidades investigativas: uma experiência.** Latin-American Journal of Physics Education. México, LAPEN, Vol, 1, nº 1, sept. 2007. Disponível em: <[www.journal.lapen.org.mx](http://www.journal.lapen.org.mx)>. Acesso em 20 de abril de 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, José M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas, São Paulo: Papirus, 2013.

MOREIRA, Marco A. **A pesquisa em Educação em Ciências e a formação permanente do professor de Ciências.** Revista Chilena de Educación Científica, 2004.

MOSÉ, Viviane. Desafios para a educação na sociedade do conhecimento. Blog: Pensar Educação online e em rede, 2013. Disponível em <<http://pensareducacaonline.blogspot.com.br/2013/09/desafios-para-educacao-na-sociedade-do.html>>. Data de acesso: 05 de abril de 2016.

NEVES, Ricardo. Você é Nativo ou Imigrante Digital?. Revista Época, 2013. Disponível em <<http://colunas.revistaepocanegocios.globo.com/foradacaixa/2013/02/27/voce-e-nativo-ou-migrante-digital>>. Data de acesso: 06 de abril de 2016.

PERRENOUD, Phillippe. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PRESNKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, NCB University Press, Vol. 9, Nº 5, outubro 2001. < <http://marcprensky.com/articles-in-publications>>. Data de acesso: 05 de março de 2016.

SAMPIERI, Roberto H. **Metodologia da Pesquisa.** Porto Alegre: Penso, 2013.

SATHLER, Luciano. Educação na Sociedade da Informação. Canaltech, 2015. Disponível em: <<http://corporate.canaltech.com.br/coluna/educacao/Educacao-na-Sociedade-da-Informacao>>. Data de acesso: 02 de abril de 2016.

SHOLL-FRANCO, Alfred; ARANHA, Gláucio. **Tecnologia para aprender.** Revista NeuroEducação, 2015.

---

SILVESTRE, M. & ZILBERSTEIN, T. J. **Enseñanza y Aprendizaje Desarrollador**. México: CEIDE, 2000.

SORJ, Bernardo; GUEDES, Luís E. Exclusão Digital: problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas. *Novos Estudos – CEBRAP*, São Paulo, nº 72, Julio 2005. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-33002005000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002005000200006)>. Data de acesso: 06 de março de 2016.

Página | 77

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

VALENTE, José A. Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender. In: VALENTE, José A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, São Paulo: UNICAMP/Nied, 1999.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. *Ci. Inf.*, vol. 29, nº 2, Maio/Ago. 2000. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf> > Data de acesso: 02 de abril de 2016.

SILVA, Wender A.; et al. Laboratório de Informática como recurso pedagógico: uma análise da atitude dos professores de física da rede pública estadual da cidade de Boa Vista/Roraima. LASERA, 2015, Ibagué – Colombia.