



## EDUCAÇÃO COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: QUESTÕES DIDÁTICAS QUE CONTRIBUEM PARA APRENDIZAGEM<sup>1</sup>

EDUCATION WITH DIGITAL TECHNOLOGY : ISSUES TEACHING THAT CONTRIBUTE TO LEARNING

- **Elisângela Ribas** (PUCRS – [elisangela.ribas@acad.pudrs.br](mailto:elisangela.ribas@acad.pudrs.br))
  - **Lori Viali** (PUCRS – [viali@pucrs.br](mailto:viali@pucrs.br))
  - **Regis Lahm** (PUCRS – [lahm@pucrs.br](mailto:lahm@pucrs.br))

### Resumo:

*O cenário atual de Tecnologias Digitais oferece diversos recursos para o ensino e aprendizagem, seja de forma presencial, virtual ou ubíqua. Tal cenário estimula o engajamento e a cooperação em espaços de aprendizagem. Utilizar diferentes estratégias didáticas, que contemplem a realidade tecnológica contribui para a efetivação do ensino e da aprendizagem. Mesmo diante de tantas ferramentas, ainda é comum encontrar aulas construídas com base em padrões tradicionais e convencionais de ensino. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo analisar algumas das características que interferem na aprendizagem no contexto da Educação com Tecnologias Digitais. Entre os principais resultados, destaca-se que as características de aprendizagem da atual geração de conhecimento são pautadas por ações de autoria e de colaboração em rede. Já as teorias de aprendizagem, ainda que descritas há muitos anos, continuam descrevendo o perfil de ensino e de aprendizagem de muitos professores e estudantes. A construção desse trabalho é um convite à reflexão sobre a constituição dos espaços de aprendizagem com uso de Tecnologias Digitais.*

**Palavras-chave:** didática na EAD – teorias de aprendizagem – competências docente.

### Abstract:

*The Digital Technologies current scenario offers several resources for teaching and learning, whether in person, virtual or ubiquitous. This scenario stimulates engagement and cooperation in learning spaces. Use different teaching strategies that address the technological reality contributes to the effectiveness of teaching and learning. Even with so many tools, it is still common to find classes built on traditional and conventional standards of teaching. Thus, this study aimed to analyze some of the characteristics that interfere with learning in the context of Education with Digital Technologies. Among the main results, it is emphasized that the learning characteristics of the current generation of knowledge are guided by the actions of authorship and network collaboration. Already learning theories, although described for many years, continue to describe the teaching and learning profile of many teachers and students. The construction of this work is an invitation to reflect on the creation of learning spaces with Digital Technologies use.*

**Keywords:** teaching in distance education - learning theories - teaching skills.

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido com apoio financeiro da Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior





## 1. Introdução

Entender como os alunos aprendem - ou as pessoas, pois nem só quem aprende é o aluno - sempre foi algo que despertou o interesse, especialmente daqueles que estão envolvidos com a Educação. Qual professor não deseja saber mais sobre os processos de aprendizagem e como podem fazer para terem mais êxitos em suas práticas educacionais? Certamente muitos, do contrário não haveria tantas pesquisas sobre essa temática. Mas, infelizmente ou felizmente, não é possível apresentar respostas exatas, pois a Educação é uma área extremamente subjetiva e todas as experiências dependem de vários fatores, tais como: ambiente, motivação, aspectos culturais e sociais, conhecimentos prévios, entre tantos outros. Por isso, esse estudo não tem a pretensão de apresentar certezas, mas possibilidades! Para tanto, tratou de analisar características que interferem na aprendizagem no contexto da Educação com Tecnologias Digitais.

O uso de Tecnologias Digitais na Educação está presente há muitos anos, tempo suficiente para que seja possível perceber as contribuições que essas tecnologias apresentam para o ensino e para aprendizagem e entender até que ponto é preciso e, até mesmo possível, inovar nas práticas educacionais. A geração de tecnologias que integra a vida das pessoas hoje não é a mesma de cinco e nem mesmo de dois anos atrás, mas não importa o tipo de tecnologia que as pessoas estejam utilizando, o que importa é o quanto esses recursos influenciam no comportamento das pessoas diante das tecnologias e isso já é possível analisar.

Siemens (2004) apresenta características desse comportamento e descreve como as pessoas costumam aprender frente às inúmeras possibilidades de conexão, além desse autor, este estudo recorreu a outros pesquisadores, como Behar (2013), Papert (2008), Lévy (1999), Castells (2005) e Santaella (2013) para identificar questões importantes para aprendizagem na atualidade, baseadas especialmente no padrão de comportamento dos indivíduos frente às tecnologias. Este trabalho consiste em uma revisão da literatura atual sobre esses assuntos e está organizado da seguinte forma: Seção 3 - Competências para Educação com Tecnologias Digitais; Seção 4 - Modelos pedagógicos possíveis para Educação com Tecnologia: Construcionismo, Instrucionismo e Conectivismo; Seção 4 – Características de aprendizagem na era tecnológica.

## 2. Metodologia

Para efetivar este estudo foi realizado um levantamento na literatura a fim de encontrar subsídios que permitissem a reflexão acerca dos aspectos que mais contribuem para a aprendizagem nos espaços educacionais com uso de Tecnologias Digitais. Foram analisadas pesquisas de caráter primário e secundário, conforme definição de Flick (2012). Esse autor caracteriza pesquisas primárias como aquelas que revelam as investigações dos próprios pesquisadores, ou seja, as obras originais produzidas a partir de investigações realizadas e pesquisas secundárias como aquelas descritas por autores que analisam, interpretam ou descrevem pesquisas realizadas de forma primária. Neste estudo, as pesquisas primárias foram importantes para conhecer o que vem sendo realizado na área





das tecnologias digitais aplicadas à Educação e as secundárias para descrever as teorias de aprendizagem e as competências dos alunos e professores.

Uma pesquisa de levantamento é realizada, independente das fontes de pesquisa, a fim de conhecer o que vem sendo produzido na área e para que seja possível encontrar pontos que ainda não foram investigados. Flick (2012) afirma que é importante realizar esse tipo de pesquisa para que se tenha novos *insights*. Por isso, o objetivo deste estudo foi estabelecido de forma que o desenvolvimento desta pesquisa possibilitasse entender os pontos mais relevantes nos estudos já realizados sobre perfil dos professores e alunos no uso de tecnologias e as principais características do ensino e aprendizagem com essas ferramentas, além de poder conhecer os pontos que ainda merecem maior investimento.

Para atingir ao proposto, foram definidos alguns objetivos específicos e cada um deles está presente no texto através das próximas seções. São eles: Conhecer as competências docentes e discentes para trabalhar na Educação com Tecnologias Digitais; Identificar as principais teorias de aprendizagem mais presentes na atualidade e Comparar as competências para trabalhar com Tecnologias Digitais aos processos de aprendizagem descritos nas teorias de aprendizagem. A última sessão está relacionada ao objetivo geral e foi nomeada de Características da aprendizagem na era tecnológica.

### 3. Competências para Educação com Tecnologias Digitais

A Educação com Tecnologias Digitais (TDs) proporciona a interatividade e colaboração entre os envolvidos, fator que oportuniza uma inovação nas práticas docentes em relação às práticas sem uso de equipamentos tecnológicos. Para muitos, falar em Educação com Tecnologias é quase o mesmo que falar em Aprendizagem Colaborativa ou Aprendizagem Cooperativa, pois utilizar as TDs sem explorar seu potencial colaborativo e ou cooperativo diminui o potencial de aprendizagem de tais recursos. Mas para que os professores reformulem seus planejamentos e construam práticas inovadoras, é preciso que invistam em formações docentes que privilegiem debates reflexivos, exploração do manuseio de ferramentas tecnológicas e construção de estratégias didáticas com as TDs. Esse investimento deve partir dos docentes, mas principalmente das instituições que promovem a Educação, sejam elas Escolas, Universidades ou Órgãos Governamentais. Ao investir na formação docente, as instituições estão investindo no desenvolvimento de competências, sejam elas de ordem tecnológica ou não, de seus alunos e professores.

O conceito de competências surgiu no âmbito jurídico e esteve relacionado à capacidade de julgamento. Mais adiante passou a ser discutido no meio corporativo, como a capacidade de desempenhar papéis com qualidade e, mais tarde, com Perrenoud, o conceito surge ligado aos aspectos educacionais. Nesse cenário, o tema ainda é bastante debatido, pois as competências influenciaram a forma de se promover a Educação no Brasil (BEHAR *et al.*, 2013). O conceito está ligado aos conhecimentos, habilidades e atitudes dos sujeitos envolvidos no processo. A competência se manifesta normalmente em situações inovadoras onde o sujeito precisa lançar mão de seus conhecimentos com originalidade, essa originalidade está relacionada as suas atitudes anteriores, não em comparação a outras pessoas, portanto, a competência é individual. Como coloca Perrenoud (1999) *apud* Behar *et*





*al.* (2013, p. 23), “as competências pessoais estão relacionadas à capacidade de criar soluções originais ou parcialmente originais para as situações.”

Nesse sentido, na Educação, o professor exerce função especial, pois suas construções precisam incentivar o desenvolvimento de competências de seus alunos, mas ao mesmo tempo em que é responsável por essa promoção também é responsável por sua formação profissional, pois isso é o que garantirá que permaneça atento às características de aprendizagem de seus alunos, às novas pesquisas que contribuem para sua área de formação e atualizado sobre as possibilidades didáticas. Nesse sentido, Perrenoud defende a ideia de que o professor precisa ser o responsável por sua formação contínua para o desenvolvimento e atualização de suas competências educacionais. O autor atribui à formação contínua a possibilidade do professor manter a competência adquirida em evidência, uma vez que a inércia e à falta de acesso a essas competências as enfraqueceriam e, com o passar do tempo, deixariam de existir (PERRENOUD, 2000). No contexto atual de inovação, em que as TDs são construídas com uma grande velocidade, a competência para atuação na virtualidade oportuniza uma ferramenta para essa atualização constante, tanto de professores como dos alunos.

O domínio tecnológico não é importante apenas para que o professor saiba fazer uso dos recursos e construir materiais educacionais a suas aulas ou gerir os seus registros escolares, mas também para que possa promover situações didáticas em que os alunos possam fazer uso de tecnologias para demonstrar seus conhecimentos e trabalhar coletivamente na construção de conhecimentos significativos. Para tanto, a atuação na Era Digital requer um professor com competência tecnológica. Mauri e Onrubia (2012), defendem que as tecnologias devem estar a serviço dos alunos para que tenham condições de recorrer aos conteúdos e construir conhecimentos a partir delas e defendem a atuação mediadora do professor.

Além da competência tecnológica, Behar *et al.* (2013, p. 51) apresentam outras consideradas importantes para o contexto da Educação a Distância (EAD), mas que também são importantes para a Educação com qualquer tipo de tecnologia, seja exclusivamente para modalidade de EAD, para educação presencial ou educação ubíqua. Essas competências estão relacionadas ao domínio tecnológico, sociocultural, cognitivo e de gestão.

A partir das definições de Behar *et al.* (2013), entende-se que ao professor e ao aluno, não basta saber manusear a ferramenta, ou seja, possuir o domínio tecnológico, é fundamental saber o que fazer com elas e por isso as demais características descritas pelas autoras, oportunizam um entendimento sobre todas as potencialidades da ferramenta. O professor ou o aluno poderá utilizar as tecnologias para se informar, e para isso o domínio tecnológico é suficiente, para se relacionar, cujo domínio sociocultural é necessário, para aprender, cujos conhecimentos cognitivos são mobilizados ou, ainda, para gerenciar a aprendizagem, a partir do domínio de gestão.

De qualquer forma, tão ou mais importante do que definir ou adquirir as competências para aplicação dos recursos tecnológicos na Educação, é definir ou conhecer as abordagens pedagógicas possíveis para fazer uso desses recursos, essas abordagens são direcionadas à atuação do professor. As abordagens pedagógicas mais conhecidas e associadas ao uso das tecnologias na Educação são o Construcionismo e o Instrucionismo, mas recentemente emergiu uma nova teoria, chamada de Conectivismo. Dessas abordagens, qual é mais propícia ao desenvolvimento de competências tecnológicas?





#### 4. Modelos pedagógicos possíveis para Educação com Tecnologia: Construcionismo, Instrucionismo e Conectivismo

O Construcionismo criado por Seymour Papert, foi o nome dado à abordagem computacional do Construtivismo, ligado à Epistemologia Genética de Piaget. Para Papert, o Construcionismo apresenta como principal argumento o fato de que o conhecimento não pode ser transmitido, mas construído por cada sujeito a partir de seus processos mentais - ideia central do Construtivismo - ou seja, através da interação do sujeito com o objeto de conhecimento. Essa construção mental pode ser apresentada pelo interlocutor a partir de construções realizadas por meio do computador (PAPERT, 2008). Piaget defendia a tese de que a aprendizagem estava permeada de interações com o meio, para ele é necessária uma ação desse indivíduo sobre o objeto do conhecimento, essa ação também é conhecida por interação e por isso sua teoria também é chamada de interacionista. Piaget não determinou que o meio fosse apenas um objeto de conhecimento ou o meio físico, como alguns autores que realizam pesquisas secundárias defendem, mas o meio para Piaget também é o meio social, portanto a aprendizagem pode ocorrer a partir de interações com outras pessoas (BECKER, 2008).

Por isso a importância atribuída às trocas sociais, as quais contribuem para o processo de conhecimento. Nesse sentido, as tecnologias oportunizam isso a partir do momento em que os indivíduos são colocados em contato para realizar construções por meio do computador. De acordo com Maltempi (2005, p. 2), quando se trabalha com o princípio do Construcionismo “dois tipos de construções ocorrem, e mutuamente se reforçam, pois o aprendiz ao construir um produto no mundo está, simultaneamente, construindo conhecimento em sua cabeça. Este novo conhecimento o possibilita a construir produtos mais sofisticados, que o levam a novos conhecimentos, e assim por diante”. Diante das construções, os sujeitos estão em pleno exercício de seus processos mentais e por isso não há inércia no processo de aprendizagem.

Para externalizar os processos mentais e para estimular a construção do sujeito através do computador, Papert cria uma linguagem de programação nomeada de Logo. Essa linguagem foi criada para que a criança, pois Papert realizava seus estudos com crianças, pudesse realizar as mesmas construções que realizaria com materiais concretos, e com peças montáveis, mas em um cenário computadorizado. “O computador torna-se, então, uma ferramenta viabilizadora de ambientes de aprendizagem, no qual as ideias construcionistas podem ser amplamente exploradas” (MALTEMPI, 2005, p. 4). Papert desenvolveu seus estudos com vistas a analisar os processos mentais das crianças no momento em que construíam seus cenários e realizavam suas programações através do computador e sua teoria teve grande repercussão em diversos contextos educacionais, muitos dos quais utilizam seus princípios teóricos e de programação até os dias atuais. Atualmente o software Logo quase não é mais utilizado, mas a partir dele foi construído o Scratch que tem o mesmo princípio, de possibilitar que sejam realizadas construções a partir da montagem de blocos montáveis de programação.

Mesmo que não seja em um cenário de programação, o Construcionismo pode ser incentivado na Educação com Tecnologias Digitais, como um modelo que possibilita que o







aluno possa explorar os conhecimentos, acompanhado por um professor que atua como mediador entre o conhecimento e o aluno. Como resultado desse processo de construção do conhecimento, o aluno terá um produto computacional que demonstra seus saberes apreendidos. Esse produto pode ser um texto, uma apresentação, um vídeo, um aplicativo, um áudio ou qualquer outro tipo de material digital que represente essa construção mental.

O Construcionismo surge em contraposição ao Instrucionismo, baseado nos estudos sobre o comportamento observável do ser humano, construídos especialmente por Skinner, teoria nomeada de Behaviorismo ou teoria Comportamental. Para o Instrucionismo o computador serve como um repositório de informações por meio do qual o aluno terá acesso para construir o conhecimento de forma receptiva e instrucional. Na concepção de Skinner (1972), o ensino poderia ser programado e por isso ele criou, na década de 50, uma máquina com objetivo de ensinar. Esta máquina era munida de perguntas e respostas e o objetivo era de oportunizar que o aluno pudesse estudar sozinho a partir dessa ferramenta. A programação da máquina previa mensagens de incentivo, em caso de acerto por parte do aluno - nomeado de reforço positivo, ou reforço negativo através de mensagem de erro, em caso de não terem sido informadas as respostas corretas.

O objetivo da criação dessa máquina foi para resolver os problemas de aprendizagem dos alunos. Para Skinner, a partir da programação do ensino, seria oportunizado ao aluno a vantagem de que cada um estudasse de acordo com seu próprio ritmo. Quanto mais dificuldades em um conteúdo, mais tempo poderia se dedicar ao seu estudo e da mesma forma o contrário, quanto mais facilidade, mais rápido concluiria o programa previamente definido pelo professor. Fica evidente que a instrução programada não prevê a interação entre os sujeitos, apenas a interação homem-máquina.

No Instrucionismo, de acordo com Valente (1997, p. 2), “alguém implementa no computador uma série de informações e essas informações são passadas ao aluno na forma de um tutorial, exercício-e-prática ou jogo”. Como forma de verificar a aprendizagem, são disponibilizadas questões cujas respostas são pré-programadas, pois assim o professor não teria a necessidade de corrigi-las. Nesse modelo, a informática pode ser utilizada para reforçar os princípios de uma Educação Tradicional ligada à Epistemologia Diretiva, em que o aluno recebe informações e é passivo frente ao processo de aprendizagem (BECKER, 1998). Esse modelo de Educação também é conhecido como Instrução Programada.

A máquina de ensinar, tal como criada na década de 50, foi abolida há muitos anos dos sistemas educacionais, contudo os princípios que originaram essa criação seguem presente até hoje em muitos espaços, sejam presenciais ou virtuais. Existem diversas ferramentas tecnológicas que possibilitam a criação de atividades de múltipla escolha, cujas respostas podem ser programadas de antemão para que não se tenha a necessidade de se dispender tempo para correção, nesse caso, tem-se um exemplo atual de um instrumento de avaliação criado com princípio Instrucionista. Percebe-se que as formas de utilização dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) ou dos demais softwares educacionais baseados nas concepções Instrucionistas, pouco contribuem para a autonomia e criatividade dos envolvidos, especialmente pelo fato das propostas de aprendizagem já ditarem modelos de respostas pré-definidos.

Diante dos estudos realizados sobre as teorias de aprendizagem existentes, da análise do comportamento humano no que tange à aprendizagem e relacionamento e das oportunidades de conexão e interação que as tecnologias de hoje oportunizam, Siemens





(2004) apresenta uma nova teoria, ainda incipiente, para aprendizagem chamada de Conectivismo. O autor a apresenta por entender que as teorias já conhecidas e estudadas em grande escala, como o Behaviorismo, Construtivismo e Cognitivismo, não dão conta de apresentar as características de aprendizagem suportadas por tecnologias e das influências que a tecnologia exerce sobre a cognição.

Siemens (2004, p. 1) enfatiza que “as necessidades de aprendizagem e teorias que descrevem os princípios e processos de aprendizagem, devem refletir o ambiente social vigente” e com isso ele reforça que as teorias mencionadas anteriormente não refletem esse ambiente, até mesmo pelo contexto histórico em que foram apresentadas, hoje o ambiente social está impregnado de interferências tecnológicas. Para o autor (idem) “nossa habilidade em aprender aquilo que precisamos para amanhã é mais importante do que aquilo que sabemos hoje” e com isso Siemens afirma que há necessidade de fomentar a autonomia e reforçar a autoaprendizagem nos estudantes.

Para o Conectivismo, a aprendizagem em rede assume um papel de grande destaque. Essa teoria utiliza o conceito de redes de aprendizagem e a define como aquela rede em que “pessoas estão conectadas para aprendizagem a qualquer hora, em qualquer lugar” (HILTZ; GOLDMAN, 2005 *apud* SIEMENS, 2008). A noção de aprendizagem em rede surgiu logo no início da Internet, com Llich em 1970 e referia-se a teias de aprendizagem. De acordo com Llich, “nós precisamos munir o aluno com *links* para o mundo, em vez de continuar a canalizar todos os programas de ensino através do professor”. Nota-se que essa visão sobre a postura do professor, descrita na década de 70, está diretamente relacionada com uma visão crítica sobre a Educação, cujo papel do aluno é de ser protagonista em seu processo de aprendizagem. Ainda sobre o papel das redes, Siemens (2008, p. 5) afirma que “as redes são refletidas não só como tecnologias comunicacionais de informação física, mas como o próprio meio pelo qual o conhecimento é distribuído para atender a desafios complexos”.

Siemens (2006) argumenta que não tem a pretensão de definir o que é conhecimento, mas apresenta alguns ensaios sobre o assunto. Para ele, o conhecimento é individual, mas reside no coletivo. Essa afirmação é muito similar ao que Pierre Lévy caracterizou como Inteligência Coletiva, em seu livro com o mesmo nome, publicado originalmente em 1998. Quando Lévy descreveu esse conceito, ele mesmo disse que não era algo novo, pois já tinha sido definido por outros pesquisadores antes dele e define inteligência coletiva como “uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências” (LÉVY, 1998, p. 28).

Ainda sobre o conhecimento, Siemens (2006) argumenta que o conhecimento pode ser de domínio cognitivo, emocional, físico e espiritual e define alguns tipos de conhecimento, como: declarativo, procedimental, saber ser, saber onde e saber transformar. Em relação aos domínios, é importante destacar que existe uma proximidade com a teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner, especialmente na comparação entre o que Siemens chama de emocional, físico e espiritual e Gardner de Inteligências Pessoais, Cinestésico-Corporal e Existencial, respectivamente (GARDNER, 1994). A pretensão deste estudo não é a de fazer comparações entre as teorias, mas isso torna-se inevitável a medida que os estudos sobre o Conectivismo avançam. Há de se destacar também, que o que Siemens chama de procedimental e saber ser, são conceitos já definidos por Zabala em seu livro “A Prática





Educativa”, de 1998, e por Dellors *et al.*, em 1996, através do relatório organizado para Unesco sobre a Educação e seus princípios para o futuro.

Siemens (2006, p. 71) destaca alguns princípios do Conectivismo. Entre eles estão: “o conhecimento reside nas redes; o conhecimento pode residir em aplicações não humanas e aprendizagem pode ser facilitada pela tecnologia”. Além disso, Siemens descreve o comportamento dos indivíduos nas redes, ou seja, seu comportamento e como o indivíduo faz para aprender. Essa é uma característica da atual geração do conhecimento, mas é possível afirmar que o conhecimento ou a informação residem na rede? Em relação a isso, o mesmo autor afirma que quando produzimos os nossos pensamentos e expomos na rede, estamos expondo o nosso conhecimento e a partir dessa perspectiva é possível afirmar que o conhecimento reside na rede. Ele afirma que assim conhecemos e assim somos conhecidos. A conexão apresenta dinamismo para o conhecimento, que uma vez apresentado através de um artigo, por exemplo, apresenta-se de modo estático, enquanto que o diálogo sobre essa produção - ou seja, a conexão, apresenta a possibilidade de continuidade do conhecimento produzido naquela produção estática, por isso ele afirma que “precisamos combinar contenido y conductos”, ou seja, combinar conteúdos e possibilidades de conexões (SIEMENS, 2006, p. 76).

Para Siemens *apud* Mota (2009, p. 2), um ambiente de trocas - ou de conexões - precisa: “ser informal e não estruturado; ser rico em ferramentas; possuir consistência e perdurar; transmitir confiança; ser simples; ser descentralizado, apoiado, conectado e possuir um alto nível de tolerância”. Essas características são muito presentes em softwares sociais e ambientes informais de aprendizagem, mas nem sempre presentes nos ambientes formais que se utilizam das TDs para promover a aprendizagem. Percebe-se que normalmente esses ambientes são estruturados previamente pelo professor, possuem poucas ferramentas para interação entre os estudantes e, muitas vezes, são centralizados e não possuem grande tolerância, ou seja, capacidade de aceitar erros.

No contexto comunicacional das redes, os sujeitos envolvidos descobrem novas formas de encontrar informações e pessoas, produzir e compartilhar conhecimento. Os sujeitos possuem um papel ativo, sendo o protagonismo autoral exigido para a compreensão e comunicação na virtualidade. Siemens (2008), afirma que os softwares sociais fortaleceram a ideia de aprendizagem em rede e a expansão desse tipo de software, especialmente a partir de 2003, constituiu uma nova dinâmica para a comunicação via Internet. Para este autor, a capacidade de conhecer está à frente do já conhecido e a capacidade de estabelecer conexões é fundamental para essa aprendizagem contínua (SIEMENS *apud* MOTA, 2009).

A literatura apresenta algumas críticas à teoria de Siemens, especialmente no que tange à originalidade. Há quem diga que este autor faz uma integração de questões já referidas por outros pesquisadores e por isso questionam a validade do Conectivismo como uma teoria de aprendizagem. Em relação às competências dos sujeitos e as chamadas teorias de aprendizagem aqui brevemente descritas, é possível afirmar que em todas as teorias - não necessariamente teorias de aprendizagem - é possível construir o domínio tecnológico e até mesmo o domínio de gestão, pois são competências que podem ser construídas a partir da interação entre o sujeito e o computador e entre o sujeito e os processos de gestão, respectivamente. Já o domínio sociocultural e cognitivo são mais propícios no Construcionismo e no Conectivismo, especialmente pelo fato de valorizarem a interação entre o meio físico e social.







## 5. Características de aprendizagem na era tecnológica

Diante da necessidade de aprendizagem contínua, da construção e atualização das competências de alunos e professores, características demandadas pela sociedade e especificada pelo Conectivismo, a Educação com Tecnologias Digitais apresenta uma riqueza de possibilidades. Para a sociedade em rede, aprender passa por essa rede e é algo inerente para os estudantes que estão conectados, pois as tecnologias fazem parte de suas realidades. Contudo, a conexão não garante a aprendizagem.

Conforme Siemens (2005), a realidade educacional precisa proporcionar um ambiente que simule o contexto social vigente. Esse contexto é muito bem representado pelos softwares sociais conhecidos pelas redes sociais virtuais. Mas afinal, o que garante que os espaços de aprendizagem com tecnologias sejam tão atrativos quanto os softwares sociais? Os softwares sociais, como aqueles conhecidos pelo Facebook, Twitter, Google Plus e também aqueles que marcaram a história desses recursos, como o Orkut e My Space, são atrativos por apresentarem a possibilidade dinâmica de comunicação, pela facilidade em acessar notícias e ter contatos com amigos, sejam eles apenas virtuais ou também presenciais. Recuero (2009), afirma que são características das redes sociais a persistência da informação, a capacidade de busca, a replicabilidade da informação e a audiência.

O fator que mais atrai a atenção do público nas redes sociais é a possibilidade de comunicação entre os envolvidos, mas essa comunicação, muitas vezes, está ligada ao entretenimento. Por isso, existe um certo distanciamento entre esses dois canais, ambientes de aprendizagem com tecnologias e redes sociais, um está direcionado à aprendizagem, já o outro, ao lazer e à informação. Contudo, é possível estabelecer algumas relações entre ambos, especialmente pelo fato da sociedade em rede ser “uma sociedade hipersocial, não uma sociedade de isolamento” (CASTELLS, 2005, p. 22). Uma dessas relações está no fomento à interação entre os envolvidos, pois como mencionado, os indivíduos se conectam às redes não para se isolar, mas para ligar a “realidade virtual à virtualidade real” (CASTELLS, 2005, p. 22). Dessa forma, mesmo que o conteúdo nos espaços de aprendizagem não seja específico para o lazer, é possível estimular que esse espaço se torne um ambiente mais lúdico e prazeroso. Assim, atividades que incentivem a criatividade dos alunos pode ser um fator que contribua para um maior envolvimento do grupo.

Como ferramentas para estimular a criatividade, o Construcionismo ou o Conectivismo, é possível possibilitar que os alunos criem cenários, jogos, atividades ou programas para ilustrar o conhecimento que já construíram sobre determinados assuntos. Exemplos dessas criações estão na criação de vídeos, de histórias em quadrinhos a partir dos conteúdos, de avatares - através dos sites que oportunizam a criação desses recursos, de *podcasts* - com um debate ou até mesmo uma narrativa individual do aluno, construção de jogos online e de programação - como Minecraft e Scratch, por exemplo - construção de aplicativos, mapas mentais ou conceituais, como aqueles inspirados na teoria da Aprendizagem Significativa, que sua criação demonstra que cada novo conceito surge ligado a outro pré-existente. Existem ferramentas digitais para criação desses recursos, mas aqui não cabe destacá-las, uma vez que podem ser substituídas por outras mais sofisticadas em pouco tempo. O mais importante é que essas possibilidades didáticas sejam interativas,





tanto com relação a construção de objetos novos como com outras pessoas, para reforçar a troca com outros sujeitos, a cooperação e a colaboração, características fundamentais, tanto do Construcionismo e do Conectivismo.

A criação de algo novo pelo aluno contribui para sua motivação, mas além dessa construção e da interação com o meio - seja o meio intitulado de recursos interativos como as pessoas que conectadas à rede, Jhonson (2014) argumenta que o contato dos alunos diretamente com o professor contribui para o aumento da motivação dos estudantes e isso faz com que sua assiduidade e participação nos ambientes de aprendizagem aumente. Dessa forma, uma de suas recomendações é de que se possa incentivar o contato entre professores e alunos. Essa interação, por vezes, acontece apenas para um *feedback* do professor ao aluno ou através da entrega de uma atividade do aluno para o professor. Mas é possível fazer mais que isso. É possível estabelecer um vínculo maior, onde as trocas possam acontecer em função de conhecimentos para que sejam, enfim, atrativos aos alunos e mais próximo daquilo que eles vivenciam nos softwares sociais. Por isso, a apresentação desses conteúdos deve ir além da simples disponibilização de um texto de apoio aos alunos, estratégia mais comum vista nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), por exemplo.

Que outros recursos existem na atual geração da web para disponibilizar conteúdo na virtualidade? Existe o texto impresso, sim, mas existe também o vídeo, páginas interativas na Internet, entrevistas recheadas de informações construtivas, animações e diversos recursos educacionais abertos disponíveis para uso. Nesse sentido ainda é preciso inovar! É preciso considerar que estamos diante de leitores ubíquos, como afirma Santaella (2013). Para esta autora (2013, p. 22, o que caracteriza este tipo de leitor, ou usuário da rede, “ [...] é uma prontidão cognitiva ímpar para orientar-se entre nós e nexos multimídia, sem perder o controle da sua presença e do seu entorno no espaço físico em que está situado.” A ubiquidade está relacionada à capacidade de estar presente - através de conexões - o tempo todo em múltiplos lugares (SANTAELLA, 2013). O que prende atenção do aluno conectado - e até mesmo do professor da atual geração - é a possibilidade de estabelecer ligações, seja através de leituras na rede ou de interações por meio dos dispositivos pessoais, por exemplo.

Como diria Papert (2008), é preciso incentivar a matética, termo construído por ele para a arte de aprender. Mateticamente falando, o professor pode explorar a sua criatividade e seus conhecimentos sobre a produção de conteúdos digitais para apresentar informações atrativas aos alunos e pode, ainda, possibilitar que os próprios alunos construam os materiais didáticos da disciplina. É, sem dúvida, um desafio, pois mobiliza a estrutura conceitual do professor acerca da forma como o aluno adquire o conhecimento. Na realidade de hoje, é difícil aceitar uma visão simplista de que o professor ainda será a única forma pela qual o aluno terá acesso aos conhecimentos. Além disso, o professor pode considerar a possibilidade de que errar faz parte do processo de aprendizagem, e esse erro não precisa ser apenas aquele do aluno em relação ao conhecimento apresentado, mas o erro também pode vir do próprio professor por ainda não dominar totalmente a utilização dos recursos tecnológicos. Talvez esse seja ainda o maior desafio do professor da atual geração.





## 6. Considerações Finais

Este artigo teve a pretensão de refletir sobre aspectos que contribuem para a aprendizagem na Educação com Tecnologias Digitais e para tanto foi realizada uma pesquisa na literatura vigente a fim de conhecer o que vem sendo produzido nesta área. O primeiro passo para realizar o estudo foi conhecer o que os pesquisadores têm descrito sobre as competências para atuar na virtualidade, então foi possível perceber que há destaque para as ações individuais e coletivas e essas ações ajudam a construir competências que serão importantes para o trabalho e para a aprendizagem na virtualidade.

Em seguida, foi realizada uma revisão acerca das teorias de aprendizagem com intuito de entender o que os pesquisadores manifestam como importante na era digital. Através desse levantamento, que mapeia três teorias, foi possível perceber que todas estão muito presentes nos espaços de Educação com Tecnologias Digitais. Fator positivo, mas também negativo, pois enquanto o Construcionismo e o Conectivismo reforçam a ação dos alunos - ou qualquer sujeito aprendente - o Interacionismo reforça a recepção de informações, a atividade individual e o acesso a conteúdos programados previamente, questão muito próxima de uma Educação Tradicional que centraliza o conhecimento na figura do professor.

De qualquer forma, foi possível conhecer um pouco mais sobre o que Siemens produziu e nomeou de Conectivismo e avaliar que talvez não se trate de uma teoria que explica a aprendizagem em nível cognitivo, mas que explica a ação dos usuários - ou sujeitos de aprendizagem - diante da conectividade. Além disso, foi possível compreender que as críticas à teoria de Siemens, em relação à inovação em sua tese, não é de todo errado, pois há nítida relação entre o que este autor descreve e o que outros pesquisadores descreveram antes dele, como Lévy, Gardner, Zabala e outros. Seria importante continuar investindo nos estudos de Siemens para continuar comparando suas ideias com a de outros pesquisadores, mas este não foi o objetivo deste estudo. Outro ponto que poderia ser melhor explorado é a relação entre o Construcionismo e o Conectivismo.

Para dar andamento à construção desse texto, recorreu-se a algumas questões atuais que dizem respeito à aprendizagem no século XXI e foi possível entender que, ao mesmo tempo que estamos diante da maior riqueza de ferramentas e tecnologias também estamos no momento de maior incerteza, especialmente pelo fato de que a linha que divide a Educação Tradicional e a Educação Disruptiva, se assim podemos nomear, ainda é muito tênue. O que nos resta é continuar investindo em estratégias didáticas com uso de tecnologias para poder delinear um pouco mais o perfil de aprendizagem da atual geração, especialmente pelo fato da geração que gosta de ter um papel ativo, também precisa aceitar os desafios que os professores apresentam. Talvez nem seja possível chegar a uma certeza, pois a era de inovações é tão grande que não teremos mais condições de investir no uso de uma determinada tecnologia por muito tempo e ela já estará obsoleta. Nesse ponto, concorda-se com a ideia de Siemens sobre o fato de que nossa capacidade de continuar aprendendo deve ser maior do que o conhecimento que já possuímos.

A Educação certamente enfrenta muitos desafios, mas este estudo não teve a pretensão de mapeá-los. O que é evidente é que a forma de produzir e consumir conhecimento foi alterada pela dinâmica das redes e isso se tornará acessível a todos, em maior ou menor tempo e nesse contexto, aprender a aprender talvez seja, então, a maior





competência da geração digital. Aprender a inovar, a se colocar no papel de aprendente, a experimentar, a compartilhar e a designar papéis. No momento em que pudermos, de fato, aprender, seremos mais competentes para atuar na Era Digital e a transitar entre todas as incertezas que se apresentarem à nossa frente.

## Referências

- BEHAR, Patricial Alejandra *et al.* **Competências**: conceitos, elementos e recursos de suporte, mobilização e evolução. *In*: BEHAR, Patricia Alejandra (Org.). **Competências em Educação a Distância**. Porto Alegre: Penso, 2013.
- BECKER, Fernando. *A Epistemologia do Professor: o Cotidiano da Escola*. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Aprendizagem**: concepções contraditórias. Disponível em <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/scheme/article/view/552/445>>. Acesso em 30 jul. 2015.
- CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**: do Conhecimento à Acção Política. Disponível em <[http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/a\\_sociedade\\_em\\_rede\\_-\\_do\\_conhecimento\\_a\\_acao\\_politica.pdf](http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/a_sociedade_em_rede_-_do_conhecimento_a_acao_politica.pdf)>. Acesso em 01 Set. 2015.
- CAVELLUCCI, Lia Cristina Barata. **Mapas conceituais**: uma breve revisão. [S.l.: s.n.], [2009?].
- DELLORS, Jacques *et al.* (Org.). **Educação**: um tesouro a descobrir. Brasília: Cortez, MEC, UNESCO, 1996.
- FLICK, Uwe. *Introdução à Metodologia de Pesquisa: um guia prático para iniciantes*. Porto Alegre: Penso, 2012.
- GARDNER, H. **Inteligências múltiplas**: a teoria na prática. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- JOHNSON, Sherryl. **Applying the Seven Principles of Good Practice**: Technology as a Lever - in an Online Research Course. Disponível em <<http://www.ncolr.org/issues/jiol/v13/n2/2>>. Acesso em 31 Ago. 2015.
- LEVY, Pierre. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 1998.
- MALTEMPI, Macus Vinicius. **Novas Tecnologias e Construção de Conhecimentos**: reflexões e perspectivas. Disponível em <<http://www.rc.unesp.br/igce/demac/maltempi/Publicacao/Maltempi-cibem.pdf>>. Acesso em 13 Ago. 2015.
- MAURI, Teresa; ONRUBIA, Javier. **O professor em ambientes virtuais**: perfil, condições e competências. *In*: COLL, César; MONEREO, Carles (Org.). **Psicologia da Educação Virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- MONTANGERO, Jacques e MAURICE-NAVILLE, Danielle. **Piaget ou a inteligência em evolução**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- MOTA, José. **Da Web 2.0 ao e-Learning 2.0**: Aprender na Rede. Dissertação de Mestrado, Versão Online, Universidade Aberta.
- PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.





PRIMO, Alex ; BRAMBILLA, Ana Maria . **Social Software e construção do conhecimento.**

Redes Com, Espanha, n. 2, p. 389-404, 2005.2005.

RECUERO, Raquel. **Redes Sociais na Internet, Difusão de Informação e Jornalismo:**

Elementos para discussão. Disponível em

<<http://www.raquelrecuero.com/artigos/artigoredesjornalismorecuero.pdf>>. Acesso em 31 Ago. 2015.

SANTAELLA, Lucia. **Desafios da ubiquidade para a educação.** Disponível em

<[https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/edicoes/edicoes/ed09\\_abril2013/NMES\\_1.pdf](https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/edicoes/edicoes/ed09_abril2013/NMES_1.pdf)>. Acesso em: 05 Nov. 2015.

SIEMENS, George. **Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age.** 2004. Disponível em:

<<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>>. Acesso em 31 Ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Conociendo el Conocimiento .** 2006. Disponível em

<<http://escoladeredes.net/group/bibliotecadoconectivismo>>. Acesso em 31 Ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **Uma breve história da aprendizagem em rede.** 2008. Disponível em

<<http://escoladeredes.net/group/bibliotecadoconectivismo>>. Acesso em 31 Ago. 2015.

\_\_\_\_\_. **New structures and spaces of learning: The systemic impact of connective knowledge, connectivism, and networked learning.** 2008b. Disponível em

<[http://elearnspace.org/Articles/systemic\\_impact.htm](http://elearnspace.org/Articles/systemic_impact.htm)>. Acesso em 14 jul. 2015.

SKINNER, Burrhus Frederic. **Tecnologia do Ensino.** São Paulo: Herder e Edusp, 1972.

VALENTE, José Armando (Org.). **O computador na Sociedade do Conhecimento.** Campinas: Unicamp, 1999.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

