

Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo: confronto entre teorias remotas com a teoria conectivista

Marco Antônio Coelho¹, Lenise Ribeiro Dutra²

Resumo

É sabido que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vêm provocando mudanças comportamentais na sociedade e também na educação. O Conectivismo surge nesse contexto como uma nova abordagem educacional. Esta teoria sugerida por George Siemens e Steven Downes (2005) assinala que o conhecimento está disseminado numa rede de conexões e que, desse modo, a aprendizagem consiste na capacidade de construir essas redes, permanecer e circular nelas, desenvolvendo assim a capacidade de refletir, decidir e partilhar informações. O objetivo deste trabalho é realizar um estudo sobre as teorias da aprendizagem mais utilizadas para embasar o ensino e da teoria conectivista. O tipo de pesquisa eleita é a bibliográfica em livros, artigos científicos e na internet. Como resultados obtidos verificou-se que a teoria conectivista, definida como teoria alternativa da era digital, pressupõe que a aprendizagem está internalizada no indivíduo e é necessário ser acionada por uma fonte de conhecimento que pode residir tanto em outros indivíduos quando em dispositivos não humanos.

Palavras-chave: Teorias da aprendizagem. Conectivismo. Aprendizagem em rede.

1 Mestre em Cognição e Linguagem, Especialista em Docência no Ensino Superior e Designer Instrucional para EAD Virtual. Professor Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Carangola

2 Mestre em Letras, Especialista em Letras - Graduada em Letras. Professora na Faculdade Redentor – Itaperuna- RJ

1. Introdução

A sociedade contemporânea tem evoluído de forma significativa; assim, as relações com elementos nativos dessa evolução são também modificados. O avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vem provocando essas mudanças também na educação.

Discute-se hoje o papel do professor e do aluno nesse novo ambiente, que são confrontados com as exigências de absorver novas demandas e métodos de ensino; entretanto não têm sido discutidos, com a devida preocupação, os suportes tecnológicos.

A teoria da aprendizagem conectivista surge nesse contexto como uma nova abordagem educacional. Esta teoria aponta que o conhecimento está distribuído numa rede de conexões e que, desse modo, a aprendizagem consiste na capacidade de edificar essas redes e circular nelas, desenvolvendo assim a capacidade de refletir, decidir e partilhar; e o aluno pode conduzir sua aprendizagem de forma mais autônoma sem a presença do professor.

Estabeleceu-se como objetivo geral realizar um estudo das teorias da aprendizagem tradicionais e também da teoria conectivista.

Ao fazer uma análise inicial sobre os temas e subitens, verificou-se que as teorias mais utilizadas para promover a aprendizagem não preconizam o uso das tecnologias da informação e comunicação, mas, ainda assim, servem de base para tal.

Esse tema, escolhido por seu ineditismo se justifica na necessidade de pesquisas mais abrangentes que possam sustentar ou redirecionar os caminhos que estruturam as modalidades de ensino e os métodos emergentes provenientes das tecnologias da informação e da comunicação.

Assim, esta pesquisa busca garantir um espaço reflexivo acerca da formulação de propostas para investigar como a teoria conectivista, alinhada aos modelos educacionais vigentes, pode ser implementada como proposta de aprendizagem aberta, por meio das conexões de rede.

2. Recorte teórico das teorias da aprendizagem no contexto das modalidades de ensino

Para desenvolvimento da pesquisa, foi feita uma abordagem das teorias da aprendizagem – behaviorista, cognitivista e construcionista –, indicadas por Siemens (2004) como as mais usadas em desenhos instrucionais, e também, o principal foco da pesquisa, a teoria conectivista, apontada como sendo a teoria da aprendizagem da “era digital”.

2.1 A teoria da aprendizagem behaviorista

Procura-se aqui não se deter em detalhar os aspectos e teorias apresentadas, mas sim mostrar uma visão geral do que foi apresentado ao longo das leituras.

Numa perspectiva histórica, as ciências humanas estão demarcadas por três concepções de mundo e de homem que apresentam características distintas: a cosmocêntrica, a teocêntrica e a antropocêntrica.

Na primeira concepção, a cosmocêntrica, os homens eram meros expectadores das decisões do Cosmo que tudo regia, o que se configura como uma visão de homem abstrato, sem história e subjugado a uma moral de caráter metafísico.

Na segunda, a teocêntrica, os fundamentos que explicam todas as coisas, incluindo a produção do conhecimento, estavam situados externamente ao homem, que, desviando-se dos imperativos do Cosmo foram incorporados pelos desígnios de uma ordem divina, que a tudo regia.

Behrens (2007) informa que do século XIII ao XV, surge o Renascimento, período que se caracteriza pela recusa em aceitar a focalização no mito (Pré-história), na razão (Grécia Antiga) e na fé (Idade Média) como fontes de conhecimento. O homem precisava se libertar e tomar para si o processo de conhecimento. Nesse momento da História, Behrens (2007) afirma que a visão teocêntrica tende a ser superada pela visão antropocêntrica.

Na visão antropocêntrica, entre os séculos XV e XVI, verificam-se transformações radicais no mundo europeu decorrentes do

mercantilismo, que levou à descoberta de novas terras e à acumulação de riquezas – a formação de uma nova organização econômica e social. A nova ordem social reivindica a libertação do homem da sua condição de sujeito prisioneiro à imutabilidade das leis do universo e defende a possibilidade de desvendar a natureza (FREITAS, 2000).

Behrens (2007) esclarece que na segunda fase da Modernidade, final do século XVIII até o início do século XIX, por meio de testes matemáticos, busca-se a compreensão do indivíduo e de sua personalidade e inteligência. Neste momento, a Psicologia torna-se ciência, separando-se da Filosofia, e assim emergem várias teorias psicológicas.

A linha evolutiva da Psicologia, portanto, constitui um constante oscilar entre as duas vertentes teóricas antagonicas: em um momento aponta para os princípios de uma tendência objetivista, que dá prioridade ao que é externo; em outro, para uma tendência subjetivista sustentada na consciência. As duas vertentes têm por objetivo, por sua vez, atender às exigências estabelecidas no momento histórico que as originam.

No século XX, surge então a corrente de pensamento behaviorista, como uma vertente metodológica objetiva e científica baseada na comprovação experimental, mas concentrando-se no ser humano, estudando e analisando seu comportamento (aprendizagem, estímulo e reações de respostas etc.), concentrando-se na concretude dos fatos e não em conceitos subjetivos e teóricos como sensação, percepção, emoção, atenção (CHIAVENATO, 1996).

Do inglês *behaviourism*, o termo *behaviour/behavior* significa conduta, comportamento. Os behavioristas trabalham com o princípio de que a conduta dos indivíduos é observável, mensurável, dando origem à teoria do comportamento ou comportamentalismo, desenvolvida inicialmente, pelo psicólogo norte-americano Burrhus Frederic Skinner, considerado um dos pais da psicologia comportamental.

Segundo Bocket al.(1999), o termo behaviorismo foi introduzido pelo americano John B. Watson em um artigo de 1913 que apresentava o título “Psicologia: como os behavioristas a veem”. Apesar de John B. Watson se considerar o fundador do Behaviorismo, o nome mais lembrado, quando se fala nesta teoria é o de Skinner.

No entanto, para melhor compreensão do conjunto de ideias sobre a análise do comportamento, é feita, a seguir, uma abordagem das características relacionadas aos três principais modelos de behaviorismo uma vez que, desde a sua primeira geração, a noção de “comportamento” sofreu transformações importantes.

2.1.1 A primeira geração: Behaviorismo Metodológico

John B. Watson, com a publicação de “Psicologia: como os behavioristas a veem”, inaugura, em 1913, o termo que passa a denominar uma das mais expressivas tendências teóricas ainda vigentes: o Behaviorismo. Ao apresentar o comportamento como objeto de estudos da Psicologia, Watson estabelece um objeto de estudos “[...] observável e mensurável, cujos experimentos poderiam reproduzir diferentes condições e sujeitos” (WATSON, John, p. 45, 1913).

O behaviorismo metodológico tem como base o realismo. O realismo defende a ideia de que há um mundo real, que se dá no mundo real, e é a partir desse mundo real externo – objetivo – que se constitui o mundo interno – subjetivo. Paradoxalmente, conta-se apenas com a experiência interna que é fornecida pelos nossos sentidos, isso porque o mundo externo, objetivo, não é acessível diretamente; logo, os sentidos fornecem apenas dados sensoriais sobre aquele comportamento real que nunca se conhece diretamente (BAUM, 1999).

2.1.2 A segunda geração: Behaviorismo Radical

Em 1945, B.F. Skinner introduz o Behaviorismo Radical, que defende a análise experimental do comportamento. Em contraposição ao Behaviorismo Metodológico de Watson, de caráter realista, o pensamento de Skinner adota os princípios do pragmatismo, ao se preocupar com a funcionalidade do objeto real observável, mensurável, e não com a existência de um objeto real por detrás desses efeitos (BAUM; FURTADO, 1999).

Os behavioristas desta geração tentam romper com a dualidade mundo objetivo-mundo subjetivo; e em vez de se sustentarem em métodos, adotam conceitos e termos.

[...] os termos que usamos para falar do comportamento não apenas nos permitem compreendê-lo, mas também o definem:

comportamento inclui todos os eventos sobre os quais podemos falar sobre eles com os nossos termos inventados (SKINNER, 1974 *apud* BAUM, 1999, p. 45).

Os behavioristas radicais postulados por Skinner entendem, portanto, todos os eventos naturais, sujeitos a acessos, incluindo acontecimentos públicos e privados; e excluem os fictícios – que não podem ser acessados. A mente e os processos, como causas mentais do comportamento, são considerados fictícios e, por conseguinte, constituem “termos” que devem ser evitados. Os behavioristas radicais assumem, dessa forma, que as causas do comportamento encontram-se na hereditariedade e no ambiente passado e presente.

Skinner (1974) enfatiza:

O behaviorismo radical restabelece um certo tipo de equilíbrio. Não insiste na verdade por consenso e pode, por isso, considerar os acontecimentos privados dentro da pele. Não considera tais acontecimentos inobserváveis e não os descarta como subjetivos. Simplesmente questiona a natureza do objeto observado e a fidedignidade das observações (SKINNER, 1974, p. 19).

O Behaviorismo Radical se propõe a explicar o comportamento animal através do modelo de seleção por consequências. Para Skinner, a maior parte dos comportamentos humanos são condicionados de maneira operante. O termo radical se explica pela análise voltada para a raiz de um fenômeno de comportamento específico.

2.1.3 A terceira geração: Behaviorismo Social

Staats (1980), corroborando a ideia de que as revoluções são feitas, geralmente, contra quem está no poder, mas em desacordo, contudo, de observações extremistas que derrubam a velha ordem e não se preocupam em separar o que é certo e errado, toma para si a posição de representante da 3ª geração de behavioristas, cujo objetivo era caminhar ao encontro de uma explicação do comportamento que leva em conta a interação homem-ambiente de uma forma mais ampla, além de transpor as duas gerações de behavioristas anteriores,

Grosso modo, ao se abordarem as características dos três principais modelos de behaviorismo, o metodológico, que tem por base o realismo

e cuja a expressão máxima é Watson; o radical toma como base os princípios do pragmatismo e que tem como representante maior Skinner; e o behaviorismo social, nasce com Staats, em oposição aos dois programas anteriores por considerá-los sistemas fechados e, portanto, reducionistas, procura-se demonstrar, ainda que de forma sucinta, que o behaviorismo é direcionado a uma concepção mais humanística do comportamento.

Mas, segundo Bock (2008), é no Brasil, no entanto, que o behaviorismo de Skinner influencia psicólogos assim como em vários países do mundo onde a psicologia americana se faz mais presente. E ainda pelo termo inglês *behavior*, que significa “comportamento”, no Brasil, usa-se behaviorismo como também comportamentalismo, análise experimental do comportamento, entre outros.

O pilar do pensamento skinneriano está na formulação do comportamento operante que tem como base histórica o comportamento respondente. Bock (2008) faz afirmações e dá alguns exemplos desse comportamento:

O comportamento reflexo ou respondente é o que usualmente chamamos de “não voluntário” e inclui as respostas que são eliciadas (ou produzidas) por estímulos antecedentes do ambiente. Como exemplo, podemos citar a contração das pupilas quando uma luz forte incide sobre os olhos, a salivação provocada por gotas de limão colocadas na ponta da língua, o arrepio da pele que recebe um ar frio etc (BOCK, 2008, p. 59).

Conforme Bock (2008), os mecanismos de condicionamento operante que Skinner considera importantes são:

- Reforço positivo ou recompensa: todo evento que aumenta a probabilidade futura da resposta que o produz;
- Reforço negativo: todo evento que aumenta a probabilidade futura da resposta que o remove ou atenua;
- Extinção ou ausência de reforço: respostas que não são reforçadas são pouco prováveis que se repitam (ignorando as condutas erradas dos estudantes, a conduta esperada deve extinguir-se);

- Castigo: respostas que são punidas podem gerar consequências não desejáveis (uma punição tardia a um estudante poderia não ter efeito algum) (BOCK, 2008, p. 63).

Bock (2008) aponta também que o condicionamento operante abrange um amplo leque de atividades humanas e dos comportamentos que vão do berço aos mais sofisticados apresentados pelos adultos.

A esse respeito, segundo Bock (2008 *apud* KELLER, 1973) o comportamento operante inclui todos os movimentos de um organismo dos quais se possa dizer que em algum momento têm efeito sobre ou fazem algo ao mundo em redor. O comportamento operante atua sobre o mundo, por assim dizer, quer direta, quer indiretamente.

Para Moreira (2009), na teoria comportamentalista criada por Skinner, o ensino é obtido quando o que é ensinado pode ser colocado em condições de controle sob o comportamento observável; dessa forma, esse é obtido quando o comportamento não desejado é punido e o desejado é reforçado e incentivado com estímulos até que ele se torne automático.

As maiores objeções ao sistema de Skinner percebe-se no fato de ele centrar-se exclusivamente no efeito causado por uma dada tarefa de aprendizagem e ignorar o processo cognitivo interno que ocorreu no aprendiz.

2.2 A teoria da aprendizagem cognitivista

A Psicologia Cognitiva pode ser definida por Sternberg (2000), p. 38, como “[...] o estudo de como as pessoas percebem, aprendem, recordam e ponderam as informações”. Por outro lado, o Cognitivismo pode ser descrito como uma perspectiva psicológica sugerindo que o estudo da maneira como as pessoas pensam levará a um amplo *insight* sobre grande parte do comportamento humano.

Um número considerável de psicólogos, em torno da década de 1970, começava a rejeitar o modelo clássico do estímulo e resposta do Behaviorismo – que tendia a ignorar atividades humanas, como o raciocínio, o planejamento, a tomada de decisões e a comunicação,

buscando cada vez mais tentar entender o que acontecia dentro da mente humana. Surge, então, o movimento conhecido como cognitivista. Judith Grenne (1976 *apud* PENNA, 1984) conceitua esse movimento como uma “[...] corrente que julga impossível entender as relações *input/output* registradas no comportamento humano sem levar em conta as estratégias e regras que determinado sujeito está usando frente a um impasse” (p. 3).

Entender como as pessoas pensam é algo que estimula a investigação neste campo há muito tempo. E, a todo momento, surgem teorias, modelos e propostas de estruturas cognitivas para tentar explicar algo que aos menos conhecedores pode parecer muito difícil de explicar.

Moreira e Masini (1982) elaboram o conceito de cognição:

É o processo através do qual o mundo de significados tem origem. À medida que o ser se situa no mundo, estabelece relações de significação, isto é, atribui significados à realidade em que se encontra. Esses significados não são entidades estáticas, mas pontos de partida para a atribuição de outros significados. Tem origem, então, a estrutura cognitiva (os primeiros significados), constituindo-se nos pontos básicos de ancoragem dos quais derivam outros significados (MOREIRA E MASINI, 1982, p. 3).

O Cognitivismo contrapõe e dá ênfase ao que é ignorado pela teoria behaviorista, que tem seu foco nos aspectos biológicos e no comportamento humano, por meio da análise da mente. É uma abordagem que implica estudar cientificamente a aprendizagem não como um fator internalizado do indivíduo mecanicamente, mas como um produto do ambiente, das pessoas e de fatores externos, criando assim uma rede de significados.

De acordo com Bock (2008), a abordagem da teoria cognitivista diferencia a aprendizagem mecânica da significativa, ao definir aprendizagem mecânica como o tipo de aprendizagem de novas informações, com pouca ou nenhuma associação a conceitos já existentes na estrutura cognitiva ou quando o material aprendido não encontra eco na biologia do sujeito, pois ela não interage com os conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sendo armazenada de forma arbitrária e literal. Assim, o conhecimento adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva, sem se ligar a conceitos específicos.

A autora também define aprendizagem significativa, afirmando que esse tipo de aprendizagem processa-se quando um novo conteúdo (ideias ou informações) se relaciona com conceitos relevantes, claros, disponíveis na estrutura cognitiva, sendo assim assimilado por ela. E nomeia como conceitos disponíveis os pontos de ancoragem ou subsunçores para aprendizagem (BOCK, 2008).

O conceito de subsunçor defendido por Ausubel (1963) é uma referência ou proposição que já exista na estrutura cognitiva do aprendiz que serve como interface para uma nova informação e permite ao indivíduo atribuir-lhe significado. Neste aspecto, a aprendizagem significativa caracteriza-se por uma interação e não por uma simples associação de informações.

Moreira (2006) também corrobora:

[...] a aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona de maneira substantiva, não arbitrária e não literal a um aspecto relevante da estrutura significativa do indivíduo. A nova informação interage com uma estrutura cognitiva presente (MOREIRA 2006, p. 15).

Para Ausubel (1963), a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento. Ausubel (1963) diz, ainda, que na aprendizagem há três vantagens essenciais em relação à aprendizagem memorística: em primeiro lugar, o conhecimento que se adquire de maneira significativa é retido e lembrado por mais tempo; em segundo, aumenta a capacidade de aprender outros conteúdos de uma maneira mais fácil, mesmo se a informação original for esquecida; em terceiro, faz-se necessário modificar estruturas cognitivas do sujeito, como resultado do aprender significativamente.

Quanto à ampliação e à mudança de estruturas do aprendente, Piaget (1997) postula que é preciso provocar discordâncias ou conflitos cognitivos que representem desequilíbrios a partir dos quais, mediante atividades, o aluno consiga reequilibrar-se, superando a discordância reconstruindo o conhecimento. Para isso, é necessário que as aprendizagens não sejam excessivamente simples, o que provocaria frustração ou rejeição.

Por sua vez a aprendizagem mecânica ocorre quando o aprendiz decora fórmulas, leis, esquemas que logo irá esquecer. Caracteriza-se ainda pela incapacidade de utilização e transferência desse conhecimento. Ausubel não estabelece uma distinção entre elas (significativa e mecânica), pensando-as mais como um conjunto de situações contínuas (AUSUBEL, 1963; MOREIRA, 2006).

Ainda segundo a teoria proposta por Ausubel, a aprendizagem pode ocorrer por descoberta ou por percepção. Na aprendizagem por descoberta, o aluno aprende solitariamente e deve descobrir os princípios ou por relação e pode acontecer na solução de problemas. No tipo de aprendizagem por percepção, o aluno recebe a informação finalizada e seu trabalho é atuar sobre esse material a fim de relacioná-lo a ideias em sua estrutura cognitiva.

De acordo com Filatro (2003), os primeiros sinais da chamada revolução cognitiva nos campos do desenho instrucional foram lançados por Piaget nos anos da década de 1920, mas evidenciaram-se nas décadas de 1950-1960. A autora faz uma comparação das estruturas cognitivas com a mente humana, informando que:

A intensa ênfase sobre esquemas mentais que caracteriza o cognitivismo coincide historicamente com o desenvolvimento da tecnologia computacional a partir da metade do século XX, revelando uma compreensão dos processos mentais que se assemelha aos padrões de funcionamento das máquinas de computação. A comparação da mente humana com a estrutura básica de um computador estabeleceu como novo paradigma o modelo de processamento da informação (FILATRO, 2003, p. 81).

Filatro (2004) afirma ainda que

De acordo com esse modelo, a mente tal qual um computador, recebe inicialmente registros sensoriais que são processados e armazenados na forma de esquemas, os quais são ativados e reestruturados no processo de aprendizagem, e recuperados quando necessário (FILATRO, 2004, p. 81).

Nesse processo de construção do conhecimento, numa perspectiva multimídia, Moran (1998) infere que este processo é mais livre, menos rígido, com conexões mais abertas, que passam pelo sensorial, pelo

emocional e pela organização racional. Dessa forma, a organização do pensamento e do conhecimento se torna provisória e mutável com facilidade, criando convergências e divergências instantâneas, com processamento múltiplo e de resposta imediata.

Moran (2004) aponta que o indivíduo aprende pelo interesse, pela necessidade, quando vivencia, experimenta, sente, estabelece vínculos, descobre novas possibilidades e integra o sensorial, o racional, o emocional, o ético, o pessoal e o social. Finalmente, aprende quando interage com os outros e o mundo e, depois, quando interioriza, quando se volta para dentro, fazendo sua própria síntese, no reencontro do mundo exterior a reelaboração pessoal.

A cognição, portanto, enquanto visão de como o indivíduo internaliza e externaliza as informações que recebe transformando-as em conhecimento significativo, pode envolver uma grande estrutura comportamental quando transferidas para o campo do desenho instrucional em um ambiente virtual de aprendizagem.

2.3 A teoria da aprendizagem construtivista

Para Boyle (1997), o Construtivismo tem sido a abordagem teórica mais utilizada para orientar o desenvolvimento de materiais didáticos informatizados, principalmente o de ambientes multimídia de aprendizagem, mas esse fato não significa que essas abordagens têm que permear como única tendência no ensino midiático.

Essa afirmativa é confirmada também por Siemens (2004) que acrescenta as abordagens teóricas do Behaviorismo e do Cognitivismo, e deixa claro que todas as abordagens são bem-vindas em prol do alcance dos objetivos de produzir conhecimento, seja ele no ambiente online ou presencial.

De acordo com Biaggio (1976) o biólogo, doutor em Filosofia e epistemólogo Jean Piaget foi o estudioso que mais se destacou nos estudos sobre o Construtivismo. Considerado um dos grandes nomes da psicologia do desenvolvimento, elaborou uma teoria denominada Epistemologia Genética ou Psicogenética, para explicar como se desenvolve a inteligência humana.

De acordo com a Epistemologia Genética ou Psicogenética de Piaget, o indivíduo amadurece sua inteligência em constante interação com o meio, apesar de ser afetado por diversos fatores biológicos.

Para Piaget (1997),

[...] o conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo, nem dos objetos constituídos (do ponto de vista do sujeito) que se lhe imporiam: resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre sujeito e objeto, e que dependem, portanto, dos dois ao mesmo tempo, mas em virtude de uma indiferenciação completa e nas trocas entre formas distintas (PIAGET, 1990, p. 8).

Para Altoé (2005), segundo essa concepção, os sujeitos são notados como construtores do seu conhecimento, uma vez que, por meio da interação com o ambiente e com base em experiências já vividas, formulam proposições na tentativa de resolver situações novas. Durante o procedimento, surgem construções cognitivas em movimento consecutivo e que, movidas pela busca de equilíbrio, são capazes de produzir novas estruturas mentais.

O construtivismo defendido por Piaget parte do princípio de que o saber não é algo que está concluído, e sim um processo em constante construção e concepção em resultado da interação com o meio, a partir daí a personalidade do indivíduo vai ser formando. Assim, o conhecimento é um edifício erguido por meio da ação, da elaboração e da geração de um aprendizado que é produto da conexão do ser com o contexto material e social em que vive, com os símbolos produzidos pelo indivíduo e o universo das interações vivenciadas na sociedade.

O papel do professor na linha de pensamento piagetiana é o de observar o aluno, pesquisar quais são os seus conhecimentos prévios, seus interesses e, a partir dessa visão, procurar apresentar elementos para que o aluno construa seu conhecimento. O professor cria situações para que o aluno chegue ao conhecimento.

Outro estudioso que também fundamentou a teoria construtivista foi Lev Vygotsky. Segundo Carretero (1997), uma de suas contribuições essenciais foi a de conceber o sujeito como um ser eminentemente social, na linha de pensamento marxista e ao próprio conhecimento como um

produto social. Isso significou, para os autores que seguiram a linha construtivista, que a aprendizagem não fosse considerada como uma atividade individual, mas, sim uma atividade social.

Bock (1999) esclarece que

Vygotsky ao estudar a aprendizagem, enfatiza e destaca a importância das relações sociais com o processo. Todas as sugestões de método e procedimento de ensino devem valorizar e incluir as relações com pares. Na aprendizagem, o contato com o outro, com o mundo já humanizado e cultural, é fator essencial. Desenvolvimento e conquista é resultado dessas interações (BOCK, 1999, p. 144).

Compreende-se, dessa forma, que ao dimensionarem o processo de aprendizagem, tanto Piaget quanto Vygotsky levam em conta a interferência de aspectos biológicos, cognitivos, emocionais e sociais e defendem a interação como fator essencial no processo de construção do conhecimento. Este postulado conduz à concepção de que as interações estão sempre presentes na aprendizagem.

3. Uma nova abordagem: a Teoria do Conectivismo

O mundo está regido por uma nova sociedade, a conectada. O termo conexão será aqui entendido, conforme nos informa Filatro (2003), como momento em que muitos se encontram em torno de uma mesma ideia.

A conectividade se dá quando duas ou mais pessoas se aproximam mentalmente, interagem conversam ou colaboram. Com o auxílio de telégrafos, rádios, telefones ou de redes digitais de comunicação, essas pessoas podem estar em lugares diferentes, distantes. O avanço e a ampliação do uso da World Wide Web (WWW) transformaram as possibilidades de conectividade entre as pessoas (FILATRO, 2004, p. 102).

Nesse novo mundo conectado, onde as tecnologias permitem um fluxo de informação ilimitado, sente-se a necessidade de acompanhar esta evolução, pois, como observa Siemens (2004), o mundo vivia numa época em que o conhecimento era medido em décadas e agora em outra em que se mede em meses e anos. O que se aprende hoje pode já não ser verdade amanhã. Acresce ainda o impacto da aprendizagem

informal obtida por meio da sociedade e das redes sociais, como um processo contínuo, no qual é fundamental o “saber onde”, isto é, saber como encontrar o conhecimento necessário num dado momento, em detrimento do “saber como” e “saber o quê”.

Entende-se que pela quantidade de informação disponível na sociedade em rede, é fundamental instruir-se e sistematizar formas de adquirir informações, selecionando-as e elegendo-as válidas, como fonte segura e confiável. Esta nova visão leva à observação de que a aprendizagem assenta no princípio de que o conhecimento está distribuído, logo, não é transferível.

Em 2004, o professor e diretor do Centro de Tecnologia da Aprendizagem da Universidade de Manitoba (Canadá) George Siemens, juntamente com Steven Downes, participante de um grupo de estudos do Instituto de Tecnologias da Informação para o ensino a distância no Canadá, ambos exploradores das possibilidades pedagógicas das novas tecnologias da informação e comunicação, propuseram por meio de artigos científicos, capítulos de livros, suportes online, uma nova teoria da aprendizagem, chamada Conectivismo, apresentada como um novo paradigma de ensino-aprendizagem.

Siemens (2004) aponta que o Behaviorismo, o Cognitivismo e o Construtivismo são as teorias mais usadas na criação de ambientes instrucionais de aprendizagem. Contudo, estas teorias foram desenvolvidas em um tempo em que não existia o impacto das tecnologias. Estas tecnologias têm favorecido as novas formas de comunicação social e institucional e conceituam o aprendizado como ocorrendo dentro da pessoa, não considerando aquele que ocorre por meio do convívio em sociedade.

De acordo com Siemens (2004), a tecnologia reorganizou o modo como o indivíduo vive, comunica-se e aprende; neste contexto a aprendizagem pode ocorrer de várias formas, com destaque para a aprendizagem informal por meio de comunidades de prática, redes pessoais e também atividades relacionadas ao trabalho.

O Conectivismo é uma teoria recente e característica da era da informação, por isso requer um olhar diferenciado sobre suas possibilidades de aplicação na educação.

Siemens (2004) informa que:

O Conectivismo apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece as mudanças tectônicas na sociedade, onde a aprendizagem não é mais uma atividade interna e individual. O modo como a pessoa trabalha e funciona são alterados quando se utilizam novas ferramentas. O campo da educação tem sido lento em reconhecer, tanto o impacto das novas ferramentas de aprendizagem como as mudanças ambientais na qual tem significado aprender. O Conectivismo fornece uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital (SIEMENS, 2004, p. 8).

De acordo com Siemens (2008) o conhecimento é distribuído através de uma rede de informação e pode ser armazenado em uma variedade de formatos digitais: “Aprendizagem e conhecimento repousam na diversidade de opiniões” (2004, p. 8). Ainda segundo este autor (SIEMENS, 2008, p. 8), “[...] o conectivismo é a integração de princípios explorados pelo caos, redes e teorias da complexidade e auto-organização” (SIEMENS, 2008, p. 8).

Siemens (2004) descreve ainda algumas características da teoria:

- A aprendizagem e conhecimento apoiam-se na diversidade de opiniões;
- A aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação;
- A aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos;
- A capacidade de saber mais é mais crítica do que aquilo que é conhecido atualmente;
- É necessário cultivar e manter conexões para facilitar a aprendizagem contínua;
- A habilidade de enxergar conexões entre áreas, ideias e conceitos é uma habilidade fundamental;
- Atualização (currency, conhecimento acurado e em dia) é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas (SIEMENS, 2008, p. 6).

Essa noção de uma nova teoria de aprendizagem baseada em redes sistematizadas, ambientes complexos mutantes, não ficou isenta de críticas. Bill Kerr (2007) postulou que o Conectivismo é uma teoria desnecessária, pois segundo ele as teorias existentes atendem bem

aos atuais processos de aprendizagem baseados nos novos modelos tecnológicos. Assim como PlönVerhagen (2006), em seu artigo (Connectivism: a new learningtheory?), traz alguns argumentos específicos para a ineficácia de uma teoria baseada em “filosofias infundadas”. Além disso, Verhagen (2006), não está convencido de que a aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos.

As críticas de Verhagen (2006) são focadas em três áreas: o Conectivismo é uma teoria de aprendizagem ou uma pedagogia? Os princípios preconizados pelo Conectivismo estão presentes em outras teorias da aprendizagem? A aprendizagem pode residir em mecanismos não humanos?

Verhagen (2006) não classifica Conectivismo como uma teoria, chegando a dizer que seria mais bem classificada como uma perspectiva pedagógica e de currículo, pois as teorias contemplam questões pertinentes ao nível da instrução, “como aprendem os indivíduos” e o Conectivismo, por sua vez, a seu ver, chega ao nível curricular, o que se aprende e por que se aprende? (KOP; HILL, 2008).

Kop e Hill (2008) têm a mesma visão crítica de Verhagen (2006) e Kerr (2007), a de que os princípios do Conectivismo não o justificam enquanto uma teoria de aprendizagem; contudo, reconhecem que a teoria em questão contribui para o contexto atual de mudanças de paradigmas, no qual o aluno tem adquirido, cada vez mais, uma posição de autonomia no processo de aprendizado.

Siemens (2004), em resposta à crítica de PlönVerhagen, surge com um artigo muito bem fundamentado – *Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused?* – no qual reafirma os postulados do Conectivismo, justificando-o com uma análise das teorias da aprendizagem. Nesse artigo, Siemens (2004) admite que houve evoluções decorrentes da tecnologia, em relação ao seu artigo original, e aponta 5 questões fundamentais para distinguir uma teoria da aprendizagem.

1. Como ocorre a aprendizagem?
2. Quais os fatores que influenciam aprendizagem?
3. Qual é o papel da memória?
4. Como ocorre a transferência?
5. Que tipos de aprendizagem são melhores explicados por esta teoria?

Após uma análise das perspectivas sobre o que as teorias behaviorista, cognitivista e construtivista postulam sobre o conhecimento e a aprendizagem, Siemens (2004) procura explicitar alguns dos aspectos relativos ao Conectivismo e, a partir de um quadro-síntese (Quadro 1), produziu as diferenças e, também, semelhanças entre as várias teorias; além de responder se o Conectivismo deve ser considerado uma teoria autônoma.

Quadro 1: Teorias da Aprendizagem

Propriedades	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo	Conectivismo
Como ocorre a aprendizagem?	Caixa negra – enfoque no comportamento observável	Estruturado, computacional	Social, sentido construído por cada aprendiz (pessoal).	Distribuído numa rede, social, tecnologicamente potenciado, reconhecer e interpretar padrões.
Fatores de influência	Natureza da recompensa, punição, estímulos.	Esquemas (<i>schema</i>) existentes, experiências prévias.	Empenhamento (<i>engagement</i>), participação, social, cultural.	Diversidade da rede.
Qual é o papel da memória?	A memória é o inculcar (<i>hardwiring</i>) de experiências repetidas – onde a recompensa e a punição são mais influentes.	Codificação, armazenamento, recuperação (<i>retrieval</i>).	Conhecimento prévio remisturado para o contexto actual	Padrões adaptativos, representativos do estado actual, existente nas redes.
Como ocorre a transferência?	Estímulo, resposta.	Duplicação dos constructos de conhecimento de quem sabe (<i>“knower”</i>).	Socialização.	Conexão (adição) com nós (<i>nodes</i>).

Tipos de aprendizagem melhor explicados	Aprendizagem baseada em tarefas.	Raciocínio, objectivos claros, resolução de problemas.	Social, vaga (“mal definida”)	Aprendizagem complexa, núcleo que muda rapidamente, diversas fontes de conhecimento.
---	----------------------------------	--	-------------------------------	--

Fonte: SIEMENS, 2004, p. 36.

Para Siemens (2004), esta análise comparativa permite não só justificar o Conectivismo enquanto teoria da aprendizagem respondendo às cinco questões fundamentais, mas também evidenciar as limitações das teorias existentes para a era do conhecimento, caracterizada pelas tecnologias da Informação e comunicação.

Como resposta a indagação de que a aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos, Siemens (2004) explica:

A aprendizagem é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem (definida como conhecimento acionável) pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializados, e as conexões que nos capacitam a aprender mais são mais importantes que nosso estado atual de conhecimento (SIEMENS, 2004, p. 5).

Por essa perspectiva, verifica-se que o poder residir em dispositivos não humanos, é uma variante de efeito que se mostra evidente no conceito de aprendizagem. Siemens (2004) entende que o conhecimento está internalizado no indivíduo, bastando apenas que se acione um gatilho para que se converta em aprendizagem, o que ele chama de “conhecimento acionável”. Então, pode-se entender que a aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos, como uma organização, um aparelho celular ou um banco de dados.

Siemens (2008) ainda concorda que o Conectivismo oferece alguns pontos centrais que lhe conferem a originalidade.

1. O conectivismo é a aplicação de princípios das redes para definir tanto o conhecimento como o processo de aprendizagem. O conhecimento é definido como um padrão particular de relações e a aprendizagem como a criação de novas conexões e padrões, por um lado, e a capacidade de manobrar através das redes e padrões existentes.
2. O conectivismo lida com os princípios da aprendizagem a vários níveis – biológico/neurais, conceptuais e sociais/externos.
3. O conectivismo concentra-se na inclusão da tecnologia como parte da nossa distribuição de cognição e de conhecimento. O nosso conhecimento reside nas conexões que criamos, seja com outras pessoas, seja com fontes de informação, como bases de dados.
4. Enquanto as outras teorias prestam uma atenção parcial ao contexto, o conectivismo reconhece a natureza fluida do conhecimento e das conexões com base no contexto.
5. Compreensão, coerência, interpretação (sensemaking), significado (meaning): estes elementos são proeminentes no construtivismo, menos no cognitivismo, e estão ausentes no behaviorismo. Mas o conectivismo argumenta que o fluxo rápido e a abundância de informação elevam estes elementos a um patamar crítico de importância (SIEMENS, 2008, p. 8).

Siemens (2004) argumenta também que as teorias da aprendizagem estão preocupadas com o processo atual de aprendizagem, não com o valor do que está sendo aprendido.

Em um mundo ligado em rede, a espécie exata de informação que adquirimos é explorando a sua importância. A necessidade de avaliar a importância de aprender alguma coisa é uma meta-habilidade que é aplicada antes da própria aprendizagem começar. Quando o conhecimento é sujeito à parcimônia, o processo de avaliar a importância é assumido como intrínseco à aprendizagem. Quando o conhecimento é abundante, a avaliação rápida do conhecimento é importante. Preocupações adicionais surgem do rápido aumento da informação. Nos ambientes atuais, frequentemente, a ação é necessária sem aprendizagem pessoal – isto é, é preciso agir buscando informações fora do nosso

conhecimento primário. A habilidade de sintetizar e de reconhecer conexões e padrões é uma habilidade valiosa (SIEMENS, 2004, p. 8).

Nesse sentido, pode-se dizer que a informação que o indivíduo recebe numa rede de informação necessita de tratamento, pois o rápido fluxo e sua abundância elevam a necessidade do aprendiz a uma importância crítica. O Conectivismo encontra as suas raízes nas diversas fontes de informação, mudanças rápidas, e perspectivas, em que é necessário encontrar uma forma de filtrar e fazer sentido ao caos.

Landauer e Dumais (1997 *apud* SIEMENS, 2004) exploram o fenômeno de que as pessoas tem muito mais conhecimento do que parece estar presente na informação para a qual elas se expuseram. Afirmando que a simples noção de que alguns domínios de conhecimento contêm um número vasto de inter-relações fracas que, se apropriadamente exploradas, podem amplificar muito a aprendizagem através de um processo de inferência.

Downes (2005) contribui descrevendo o conhecimento como um fenômeno da rede: saber algo é estar organizado, exibir padrões de conectividade e aprender é, neste contexto, adquirir esses padrões, e isso vale tanto para uma pessoa quanto para uma sociedade. Num artigo do ano seguinte, Downes (2006) explicita que a aprendizagem ocorre em comunidades e que a prática da aprendizagem é a própria participação na comunidade. Complementa afirmando que uma atividade de aprendizagem é a essência de uma conversa desenvolvida entre o aprendiz e outros membros da comunidade. Esse fenômeno visto pela ótica da Web 2.0, quer dizer que a comunicação não está contida somente nas palavras, mas também nas imagens, nos vídeos, enfim, nas mídias.

Dessa forma, as características do Conectivismo descritas tanto por Siemens (2005) e Downes (2006) quanto por Verhagen (2006) e Kerr (2007), Kop e Hill (2008) estão direcionadas ao indivíduo com aptidão para aprendizagem autônoma, sugerindo que ele assuma responsabilidade pela administração da sua aprendizagem e utilize as ferramentas de mídia se dando margem a outros estudos.

4. Considerações finais

O exercício empreendido nesta pesquisa contemplou algumas dimensões que constituem a base teórica do objeto de pesquisa e, para isso, buscou-se analisar alguns aspectos sobre a teoria da aprendizagem conectivista, que não deve ficar à margem da reflexão; resultando uma pesquisa que produziu muitos desdobramentos e que demonstrou integração entre áreas de estudos.

Verificou-se que a teoria conectivista, definida como teoria alternativa da era digital e revelada por Siemens (2004), pressupõe que a aprendizagem está internalizada no indivíduo e que é necessário ser acionada por uma fonte de conhecimento que pode residir tanto em outros indivíduos como também em dispositivos não humanos. Daí, a necessidade de se fazer e de se criar conexões para acionar o conhecimento internalizado.

Segundo a teoria conectivista a aprendizagem pode ocorrer por meio de conexões que se faz tanto com pessoas, com equipamentos eletrônicos ou com banco de dados, e que a capacidade de reconhecer essa conectividade é que coloca o indivíduo diante de uma aprendizagem significativa.

Na sociedade do conhecimento, os alunos estão conectados e as ferramentas de comunicação podem fortalecer a aprendizagem por meio das redes de conhecimento, sociais e digitais, esses fatores, preconizados pelo Conectivismo como sendo de grande valor para que a aprendizagem ocorra.

Acredita-se, portanto, que a teoria conectivista como modelo teórico embasando as disciplinas em Ambientes Virtuais de Ensino pode preencher algumas prováveis lacunas deixadas por outras teorias e favorecer ainda mais a formação tanto do e-aluno como do e-professor, e que esse processo se dá por meio da participação, interação e cooperação promovidas pela comunicação em redes de informação e de conhecimento.

Referências Bibliográficas:

ALTOÉ, Anair; PENATI, Marisa Morales. O construtivismo e o construcionismo fundamentado a ação docente em ambiente informatizado. In: ALTOÉ, Anair; COSTA, Maria Luisa Furlan; TERUYA, Teresa Kazuko (Org.). **Educação e novas tecnologias**. Maringá: Eduem, p.55-68, 2005.

AUSUBEL, D.P. (1963). **The psychology of meaningful verbal learning**. New York, Grune and Stratton.

BAUM, W. **Compreender o Behaviorismo**. Porto Alegre. Artes Médicas, 1999.

BEHRENS, M. A.; OLIARI, A. L. A Evolução dos Paradigmas na Educação: do pensamento científico tradicional à complexidade. *Diálogo Educative*, v. 7, n. 22, p. 53-66, 2007.

BIAGGIO, Ângela M. Brasil. *Psicologia do Desenvolvimento*. Petrópolis: Vozes, 1976.

BOCK, Ana; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria. *Psicologias. Uma introdução ao estudo de Psicologia*. São Paulo: Saraiva, p. 38-47, 1999.

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. *Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia*. 13 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

BOYLE, Tom. 1997. **Design for Multimedia Learning**. London: Prentice Hall.

DOWNES, S. Semantic networks and social Networks. **National Research Council Canada**. The Learning Organization. Vol. 12 No. 5, 2005.

DOWNES, Stephen (22-12-2005). **An Introduction to Connective Knowledge. Stephen's Web**. Disponível em <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034> Acesso em: 22/12/2013

DOWNES, S. (2006). **Learning Networks and Connective Knowledge**. Disponível em: <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/DownesPaper92.pdf>. Acesso em: 22/12/2013

CARRETERO, Mario. **Construir e Ensinar as Ciências Sociais**/hist. São Paulo: Artmed, 1997.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo**: Dando asas ao espírito empreendedor. Rio de Janeiro: Ed. Saraiva, 2006.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional contextualizado**: educação e tecnologia. São Paulo: Editora SENAC, São Paulo, 2004.

FREITAS, M.T.A. de. **Vygotsky e Bakhtin**: Psicologia e Educação: um intertexto. 4.ed. São Paulo: Ática, 2000.

GRENNE, Judith. **Pensamento e Linguagem**, Zahar, p. 172, 1976.

KELLER, Fred Simmons, 1899 - **Aprendizagem**: teoria do reforço; tradução de Rodolpho Azzi, Lea Zimmerman, Luiz Octávio de Seixas Queiroz. São Paulo, E.P.U. 1973.

KERR, Bill. **A Challenge to Connectivism**. Transcrição da comunicação aresentada na Online Connectivism Conference, Fevereiro 2007, Universidade de Manitoba. Disponível em http://lrc.umanitoba.ca/wiki/index.php?title=Kerr_Presentation. Acessado em 12/07/2012)

KERR, BILL (2007). **A Challenge to Connectivism**. Transcrição da comunicação apresentada na Online Connectivism Conference, Fevereiro 2007, Universidade de Manitoba. Disponível em http://lrc.umanitoba.ca/wiki/index.php?title=Kerr_Presentation . Acesso em 21/01/2012

KOP, RITA & HILL, Adrian (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? **The International Review of Research in Open and Distance Learning**, 9 (3). Disponível em <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1103> . Acesso em: 31/01/2012.

LANDAUER, T. K., Dumais, S. T. (1997). **A Solution to Plato's Problem: The Latent Semantic Analysis Theory of Acquisition, Induction and Representation of Knowledge**. Disponível em: <http://lsa.colorado.edu/papers/plato/plato.annotate.html>. Acesso em: 10/01/2012.

MORAN, José Manuel. 1998. Internet no ensino universitário: pesquisa e comunicação na sala de aula. Interface - **Comunicação, Saúde, Educação**, n.3, ago.1998.

MORAN, José Manoel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, PUC-PR, v. 4, n. 12, p.13-21, maio/ago. 2004. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/espacos.htm>>. Acesso em: 12 out. 2012.

MOREIRA, M.A.; MASINI, E.A.F.S. (1982). **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo, Editora Moraes.

MOREIRA, M.A. e Sousa, C.M.S.G. (1996). **Organizadores prévios como recurso didático**. Porto Alegre, RS, Instituto de Física da UFRGS, Monografias do Grupo de Ensino, Série Enfoques Didáticos, nº 5.

MOREIRA, M.A.; Masini, E.A.F.S. (2006). **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2ª ed. São Paulo: Centauro Editora.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. 3. Ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2009.

PENNA, A G. **Introdução à psicologia cognitiva**. São Paulo. EPU, 1984.

PIAGET, Jean. Epistemologia genética. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

PIAGET, Jean. **O diálogo com a criança e o desenvolvimento do raciocínio**. São Paulo: Scipione, 1997.

QUEVEDO, Angelita. O Ensino semipresencial do ponto de vista do aluno. **Revista e-curriculum**, v. 7, n.1, abr. 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/5678>>.

SIEMENS, George (2004). **Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age**. Disponível em <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>, acessado em 28/11/2011.

SIEMENS, George. **Learning Development Cycle: Briding Learning Design and Modern Knowledge Needs**. July, 2005.

SIEMENS, George (2006). **Knowing Knowledge**. Disponível em http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf Acessado em 28/11/2011.

SIEMENS, George (12-11-2006). **Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused?** elearnspace. Disponível em http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism_self-amused.htm Acessado em 28/11/2011.

SIEMENS, George. (2008). **¿Qué tiene de original el conectivismo?** Disponível em: <http://humanismoyconectividad.wordpress.com/2009/01/14/conectivismo-siemens/>; Acesso em 26/10/2012.

SKINNER, B.F. **Sobre o behaviorismo**. São Paulo: Ed. Cultrix, 1974

STAATS, A.W. **Behaviorismo social: uma ciência do homem com liberdade e dignidade**. In: Arquivos brasileiros de psicologia 32(4): 97-116, 1980

STERNBERG, Robert J. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

VERHAGEN, Piøn (2006) **Connectivism: a new learning theory?** Disponível em <http://www.surfspace.nl/nl/Redactieomgeving/Publicaties/Documents/Connectivism%20a%20new%20theory.pdf> [Acessado em 19 de Julho de 09]