

Nada mais é do que o conectivismo influenciando a metodologia ativa em um processo de intervenção pedagógica

Nothing but connectivism influencing the active methodology in a process of teaching intervention

Luiz Carlos Pereira Santos

Instituto Federal de Sergipe

Eline Alves Santos

Instituto Federal de Sergipe

Luzinete dos Santos Santana

Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT)

Resumo: Neste estudo, procura-se um entendimento do verdadeiro uso da metodologia ativa em seu processo de intervenção pedagógica. Quanto ao procedimento bibliográfico, buscou-se um embate entre vários autores da academia na compreensão desta relação. Este documento provoca discussão na revisão de práticas tradicionais de ensino e dialoga em possibilidades de metodologias ativas na educação, abrindo um direcionamento para a aprendizagem baseada em problema. Destarte, esta pesquisa quer dialogar com diversos autores e entender se é possível aplicar conceitos de metodologia ativa como mediadora para uma intervenção pedagógica e com isso melhorar a aprendizagem na formação educacional do aluno. Os resultados são animadores e direcionam para este procedimento metodológico.

Palavras-chave: Metodologias ativas de aprendizagem. Ambiente de intervenção. Prática educativa.

Abstract: This study aims to understand the real use of an active methodology in its process of teaching intervention. As for the bibliographic procedure, we contrasted several academic authors in order to understand this relationship. This document fosters the discussion on the review of traditional teaching practices and dialogues on possibilities of active methodologies in education, making way for problem-based learning. Thus, this research wants to dialogue with several authors and understand whether it is possible to apply concepts of active methodology as a mediator for a teaching intervention and improve learning in students' education. The results are encouraging and point towards this methodological procedure.

Keywords: Active learning methods, Intervention Environment, Educational Practice.

Introdução

O presente texto traz uma reflexão sobre as contribuições associadas à metodologia ativa para um ambiente de intervenção pedagógica, as quais foram analisadas a partir de um variado contexto de pesquisa bibliográfica. Com base na hipótese de que os problemas emergem do cotidiano escolar, aborda o embate entre autores, com vista a uma aproximação de intervenção voltada para a melhoria do ensino e aprendizagem escolar.

Estamos vivenciando um paradigma em que educação e tecnologia começam a registrar a sua dependência e isso vem ocasionando novas formas de introduzir metodologias para esse fim. Contudo, a área da educação tem-se mostrado contraditória quanto ao tratamento das interferências dos novos dispositivos de aprendizagem com utilização de tecnologias da informação e com a forma de apropriação efetiva dessas tecnologias. No entanto, evidencia-se em relação a essa aprendizagem, uma necessidade cada vez maior na direção de sites de relacionamento e conectividade. Tais fenômenos aparecem em período recente no qual o conhecimento e informações compartilhadas são utilizados a qualquer tempo e espaço. Com isso, a sociedade vem se tornando refém de redes entrelaçadas da tecnologia, tornando-as um agente cognitivo que se reproduz na abundância e na velocidade com que a ciência tem sido tratada, ultrapassando as limitações do indivíduo.

Considera-se que foi ao final do século XX, fruto de uma pequena quantidade de indivíduos altamente providos de formação e dotados de uma experiência vivenciada em suas práticas educacionais, que aconteceria a criação de estruturas organizacionais específicas para a educação a distância, em que cada pessoa, em determinadas posições, pudesse controlar o fluxo de informações. Dir-se-ia que um modelo centralizado se transformaria em um modelo compartilhado, dotado de canais bem definidos.

Tal situação de modelo fluiria do conhecimento individual para um conhecimento distribuído, o que vem sendo discutido pelos autores canadenses George Siemens e Stephen Downes. No entanto, George Siemens, ao desenvolver uma nova teoria de aprendizagem, ao qual a chamou de ‘conectivismo’, entende que esta nova sociedade organizada em rede busca um entendimento utilizando os meios aos quais essa comunidade está acostumada em suas vivências das tecnologias da comunicação. Para tanto, o autor demonstra, em suas inquietudes, que as teorias de aprendizagem existentes são insuficientes para a compreensão do

indivíduo do século XXI, em virtude das novas realidades de desenvolvimento tecnológico (SIEMENS, 2008).

Stephen Downes acrescenta que a aprendizagem deve ocorrer em comunidades acadêmicas, devendo ser absorvida pela participação da própria comunidade, o que garante uma rede, fruto de conexões entre pessoas, comunidades e conteúdo, constituindo-se no aspecto fundamental da aprendizagem (DOWNES apud MOTA, 2009). Para tanto, Siemens(2008) desaprova o behaviorismo, o cognitivismo e o construtivismo, posto que, para o autor, não oferecem uma aprendizagem que ocorra fora das pessoas, mas uma aprendizagem armazenada e manipulada pela tecnologia e dentro das organizações.

A este diálogo, falar de aprendizagem, porta-se a uma contextualização da qual a pedagogia originada na Grécia antiga, em sua terminologia *paidós* (criança) e *agogé* (condução), conduzida no decurso da história ocidental, firmou-se como correlata da educação a partir das ideias de Juam Amos Komensky, mais conhecido como Comenius, considerado o pai da pedagogia (COVELLO, 1991).

Acredita-se que Comenius privilegiava a interação entre os pólos instrução/aprendizagem, do ponto de vista das distinções entre estes princípios o que, mesmo advindo do século XVII, ainda continua se renovando a cada momento na pedagogia. Isso porque, consoante o deslocamento das ideias que vai da síncrese à síntese pela intercessão da análise, contribui-se na propensão perseverante tanto para o processo de descoberta de novos conhecimentos, o que torna o método científico mais claro, como para o processo de transmissão de conhecimentos, acarretando em métodos de ensino eficientes.

Isso pode ser presenciado no Brasil, a partir das matrizes pedagógico-metodológicas relativas ao ensino e aprendizagem, pois tem, na pedagogia tradicional, uma forma de organizar a escola, a tal modo que “assim, as escolas eram organizadas na forma de classes, cada uma contando com um professor que expunha as lições que os alunos seguiam atentamente e aplicava os exercícios que os alunos deveriam realizar disciplinadamente”(SAVIANI, 2008, p.6).

Cabe aqui refutar esse paradigma, fugindo da doutrina segundo a qual o professor é o centro das atenções, respaldando em novos conhecimentos no final do século XIX, mais precisamente em 1882, quando da superação da pedagogia tradicional surgia uma nova proposta de educação, a Escola Nova, idealizada aqui no Brasil por Rui Barbosa, como uma nova concepção ao ensino e aprendizagem (BARBOSA e MOURA, 2013, p. 49). Nela, o aluno passa a ser o centro do processo. É o que autores como Bonwell e Eison (1991) chamam de metodologia ativa. Essa Metodologia acontece quando o aluno interage com o assunto em estudo, utilizando

as ferramentas do ouvir, falar, perguntar, discutir, fazer e ensinar (BARBOSA e MOURA, 2013, p.53). Com isso, segundo a metodologia ativa, o aluno será estimulado a construir o conhecimento, ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor, o que leva, nessa metodologia, o professor a atuar como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, evitando ser apenas fonte única de informação e de conhecimento.

A metodologia ativa foi, primordialmente, sugerida pelo filósofo e pedagogo americano John Dewey e chegou ao Brasil em 1930, por meio das obras de Fernando Azevedo e Anísio Teixeira, pedagogos brasileiros que se mobilizaram em prol da abertura do modelo Escola Nova de John Dewey (SIMON, 2014). Este método permite aos alunos assimilarem maior volume de conteúdo, retendo a informação por mais tempo e também usufruir das aulas com mais satisfação e prazer (SILBERMAN, 1996).

Podemos considerar que a metodologia ativa, fruto da Escola Nova, considera que o discente “[...] passa a ser o centro do processo de aprendizagem (metodologia ativa) [...]” (MORIN, 2015, p.15). E, neste caso, independentemente da metodologia ativa adotada, o docente passará ter um papel de orientador “[...]buscando separar dentre tantas informações, o que será relevante ao trabalho do aluno, para que os mesmos encontrem sentido nas atividades realizadas[...]” ((MORIN, 2015, p. 15).

A esse propósito, de acordo com Abreu (2009, p.19), pode-se entender que a primeira evidência dos métodos ativos se constitui na obra *Emílio* ou *Da Educação* de Jean Jacques Rousseau (1712-1778), que propôs uma escola ativa “[...] na qual a experiência assume destaque em detrimento da teoria [...]” (ABREU, 2009, p.19).

Parte-se do pressuposto de que a metodologia ativa, em um processo de deslocamento da compreensão do fazer docente (ensino) para o estudante (aprendizagem), conforme defendido por Freire (2015), do ponto de vista da educação, configura-se como um método que seria realizado por outras pessoas ou pelo próprio sujeito, mas que se empreende no convívio entre sujeitos históricos por meio de suas expressões, ações e reflexões.

A isso, podemos considerar nas palavras do filósofo francês Michel Eyquem de Montaigne, durante as suas observações de acompanhamento e orientação à educação de uma criança. Neste segmento, sustentou-se na tese de que está na atenção à inteligência da criança, o incentivo em suas escolhas, na sua compreensão, de modo a deixá-la separar o certo do errado. Aqui merece destaque o momento em que o docente, em uma analogia com o preceptor, permitir ao seu aluno “apreciar o

desenvolvimento e ver até que ponto deve moderar o próprio andar, pois em não sabendo regular a nossa marcha tudo estragamos” (MONTAIGNE, 1972, p. 81).

No entanto, o atual sistema educacional do século XXI coloca um desafio ao professor, que se depara com um novo perfil de discente que, nas palavras do norte-americano Prensky (2001), são os denominados ‘nativos digitais’. O presente autor identifica-os com as modernas tecnologias digitais, o que traz ao professor desafios que não os limitam a quatro paredes, com a premonição de não lhes permitir alcançar novas ferramentas que os ajudem no ensino e aprendizagem.

Apesar de os professores serem conhecedores do problema, a falta de interesse no ensino - por parte dos alunos - e sua aprendizagem estão sendo comprometidas em virtude de seu distanciamento em sala de aula, o que vem se configurando por conta de métodos tradicionais que ainda são praticados por alguns professores. Contudo, a aprendizagem que vem levando alunos a abandonar as salas de aula, vem sendo presenciada desde as metodologias behavioristas, cognitivistas e construtivistas utilizadas em ambientes instrucionais. O que se percebe é que essas teorias, contudo, foram desenvolvidas em um tempo em que a aprendizagem não sofria o impacto da tecnologia.

A inclusão tecnológica vem promovendo novas formas para o aluno pensar e isso promove conexões com as atividades de aprendizagem, permitindo transformar as teorias da aprendizagem em um método baseado no uso do conectivismo digital. Entretanto, o conectivismo se fundamenta no reconhecimento destas contribuições o que, para George Siemens, gera “a integração de princípios explorados pelo caos, rede, e teorias da complexidade e auto-organização” (SIEMENS, 2006, p.42). Isso, provavelmente, torna a aprendizagem “[...] um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas” (SIEMENS, 2006, p.43). Considerando que a própria aprendizagem “[...] 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, 2006, p.44).

Dessa forma, o conectivismo pode ser destacado como uma execução de princípios das redes para estabelecer o conhecimento como o processo de aprendizagem, fundamentando a aprendizagem dentro de ambientes ininteligíveis, onde os elementos centrais estão em mudança, o que não necessariamente sob o controle da sociedade.

Para tanto, as práticas de ensino-aprendizagem mais comuns nas metodologias ativas entre as instituições de ensino são: a aprendizagem baseada em

projetos ou *project based learning* (PBL), cujo objetivo é levar os alunos a adquirirem conhecimentos por meio de soluções colaborativas de desafios; a aprendizagem baseada em problemas ou *problem based learning*, considerando que esta implementa uma estratégia pedagógico/didática centrada no aluno, sendo portador de um método de eficiência comprovada por inúmeras pesquisas no campo da psicopedagogia e da avaliação de desempenho dos profissionais formados por esse método.

Naturalmente que uma metodologia que não venha a envolver as novas tecnologias atuais da informação deva ocasionar uma postura de desejo pelos alunos, pois estes novos discentes conectados buscam por uma atividade em que essas novas tendências estejam presentes. Isso leva a considerar que um ambiente de intervenção significa, na maioria das vezes, a exposição do sujeito à integração e afirmação do seu valor social e do seu valor enquanto pessoa humana (MARTINS, 2016).

Considera-se que, empírica e epistemologicamente, a intervenção está no âmbito da própria escola, porém, o epistemólogo Jean Piaget adverte que, para isso, necessita-se de uma atenção diligenciada, no intuito de evitar suplantação de obsoletas formas pedagógicas advindas de seus ancestrais, pois, alunos que supostamente não praticam, não podem transformar sua inteligência (PIAGET, 1976).

Para Libâneo (2009), o corpo docente moderno continua a utilizar técnicas primitivas e ainda mal absorvidas de intervenção pedagógica, resultando em processo de ensino de ações meramente meticuloso de tentativa de erros. Neste ponto, as várias formas de identificar práticas podem ser bem contextualizadas por Joyce e Weil (1985), quando identificam quatro dimensões: sintaxe; sistema social; princípios de reação e sistemas de apoio.

A sintaxe é considerada nas diversas fases da intervenção e o sistema social reflete os papéis dos professores e dos alunos, apontando as suas inter-relações. Já os princípios de reação são regras para sintonizar os alunos e selecionar respostas de acordo com suas ações enquanto os sistemas de apoio descrevem as condições necessárias para que exista a intervenção. No entendimento de Vincent et al. (2001), é um modo peculiar de socialização, cujo sentido estampa um tipo específico de relação social, como conexão com regras impessoais e relação com outras formas sociais, as quais podem ser observadas como formas de exercício do poder.

Entende-se, neste contexto, no propósito da intervenção pedagógica, utilizando o próprio surgimento de variedades distintas, considerando a metodologia ativa conveniente em substituição a uma metodologia anterior insurgente, quando o princípio aqui é garantir uma aprendizagem de qualidade.

A priori, a intervenção pedagógica realizada pelos atores pressupõe que estes devem ser conhecedores do tipo de projeto de intervenção que se pretende executar; para isso, Grundy (1983), pressupõe que deve existir uma dialética entre a escolha do tópico e a cooperação entre os envolvidos. Neste momento, vale ressaltar a possibilidade de existir neste percurso a justa resistência de certos obstáculos epistemológicos, conforme afirma Gaston Bachelard: “quando o conhecimento empírico se racionaliza, nunca se pode garantir que valores sensíveis primitivos não interfiram nos argumentos” (BACHELARD, 1997, p.15).

Para tanto, Grundy (1983) define que qualquer que seja a tomada de decisão, o conhecimento deve ser orientado sob a estratégia de ação planejada, que deve ser implementada e, a seguir, sistematicamente submetida à observação, reflexão e mudança. Assim, utilizar a metodologia ativa no processo da intervenção pedagógica pode ser algo útil, em virtude de um tipo de investigação que se torna particularmente benéfico em um contexto escolar e colaborativo, remetendo à sua utilização para mudança de que a escola necessita. Isso pode ser observado na historicidade, quando do uso do termo ‘investigação-ação’, a partir da pesquisa apresentada por Dawn Brown (1997), de John Dewey (1959), onde ambos utilizam o termo professor-investigador como um meio de promoção da prática educativa.

A justificativa para entender que a pesquisa no direcionamento de uma intervenção no campo da educação e, principalmente, para ser interposta em aula, pode-se fundamentar o seu uso. Thiollent (2011), quando do planejamento para a tomada de decisão, afirma que “requer, no mínimo, a definição de vários elementos: um agente (ou ator), um objeto sobre o qual se aplica a ação, um evento ou ato, um objetivo, um ou vários meios, um campo ou domínio delimitado” (THIOLLENT, 2011, p. 36).

As metodologias ativas buscam romper com essa característica, mudando principalmente o foco da aula para a aprendizagem do estudante, e não mais para o conteúdo proferido. Exemplos simples dessas metodologias: as rodas de conversa, os seminários e as dramatizações, mecanismos de que alguns professores lançam mão no dia a dia, muitas vezes, sem saber o quão vantajoso é permitir a participação ativa dos discentes no compartilhamento dos conhecimentos.

Nesta interação, o conectivismo e aprendizagem tornam-se uma combinação que leva a resultados bastante expressivos para a educação. O que pode ser percebido nesta junção do conectivismo em sua inserção na aprendizagem em vários níveis: biológico, neural, conceitual e social considerando a aprendizagem por meio da interação em rede, com a criação de novas conexões e a capacidade de manobrar através dos padrões existentes.

Conectivismo influenciando a metodologia ativa

Em uma época em que a sociedade do conhecimento está cada vez mais conectada, devido a uma abundância de informação, o que pode ser pautado desde os anos 70 do século XX como a sociedade em rede, contextualizada em um estudo de Castells (1999), sociólogo espanhol, que retratou o impacto que as tecnologias então emergentes tinham na economia e na sociedade.

Considerando esse impacto em sala de aula, ao remediar uma metodologia ativa de aprendizagem, pode-se considerar que os alunos estarão sendo inseridos em um processo de ensino e aprendizagem que valorize a formação crítica e reflexiva do estudante, possibilitando, dentro de um contexto contemporâneo, buscar a autoestima, favorecendo a curiosidade e a autonomia.

Essa mediação pode ser percebida em um formato em que o discente compartilha do assunto “[...] ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor” (BARBOSA; MOURA, 2013, p.55). Este ambiente de aprendizagem ativa, considerando o professor como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, diferencia-se da metodologia tradicional na qual o agente deixa de ser apenas a fonte única de informação e conhecimento.

Pretende entender se, de fato, a metodologia ativa de aprendizagem baseada em problema pode ser remediada em sala de aula, atraindo aqueles considerados pela metodologia tradicional e que estão na condição de continuar nela, acreditando que, neste mundo globalizado e interconectado, ainda cabe espaço para aquele método. Acredita-se que isso pode ser possível de acordo com Siemens (2006), devido ao fato de que "a tecnologia reorganizou o modo como vivemos, como nos comunicamos e como aprendemos" (SIEMENS, 2006, p.52), o que salienta que estão na aprendizagem as várias maneiras de atrair pólos contrários, com destaque para a aprendizagem informal através de comunidades de prática, redes pessoais e, também, de atividades relacionadas ao trabalho, conforme defende o autor.

Desta forma, fica eminentemente próximo que o professor aderente da metodologia tradicional venha a migrar para a aprendizagem baseada em problema, uma vez que esta atende ao requisito das transformações tecnológicas necessárias a serem implementadas em sala de aula, o que justifica, por sua natureza de aprendizagem, uma atenção para essa metodologia por parte do professor.

A isso, podemos justificar, seguindo o pensamento de Biggs (2012) de que a aprendizagem baseada em problemas, quando instituí em seu objetivo alinhar os discentes para a sua prática profissional a partir da evolução da independência do aluno e do aumento da motivação como também na promoção do trabalho em

equipe, acredita-se que esse propósito do ensino estaria se firmando. No entanto, o fato de que a quantidade de informações tecnológicas disponíveis e acessíveis ao aluno é imensa pode acabar confundindo o próprio discente na utilização de uma metodologia que o vai deixar livre nesse seu novo papel invertido de sala de aula.

Nessa modalidade, a sala de aula invertida prognostica o ingresso ao conteúdo antes da aula pelos discentes e o uso dos primeiros minutos em sala para elucidação de dúvidas, de modo a sanar erros antes dos conceitos serem aplicados nas atividades práticas (BERGMANN e SAMS, 2012; 2016).

Parametrizando Siemens (2008), apesar de estarmos em uma era digital, não é viável obtermos pessoalmente total parcela de conhecimento acessível sobre determinado tema. O autor alega que, por intermédio deste fluxo abundante de informações, a composição de conexões com as demais pessoas ou redes de relacionamentos tem se revelado atividade essencial para a aprendizagem.

Ao se propor navegar pela metodologia baseada na aprendizagem, o professor da Universidade do Colorado, Bergmann (2012), legitima o método de ensino no qual os alunos estudam o conteúdo antes das aulas e apenas aprofundam o tema e tiram dúvidas com os docentes, pois são eles (os alunos) que irão desenvolver o papel da aprendizagem.

Uma compreensão sobre alunos conectados e o seu envolvimento responsável em relação às instruções recebidas caracterizam a influência da metodologia ativa e, “integrar tecnologias digitais e metodologias ativas em processos educativos significa integrá-las com o currículo, o que requer expandir sua concepção para além de listas de temas de estudo previstos [...]” (BACICH e MORAN, 2018, p. 8, apud ALMEIDA; VALENTE, 2011). Mas, poderia se pensar: de que forma poder-se-ia atrair a conectividade responsável para dentro da escola? Uma resposta a essa pergunta, de acordo com os autores citados, seria: “[...] identificar o currículo real desenvolvido na prática pedagógica, o qual é constituído por conhecimentos, metodologias, tecnologias, linguagens, recursos, relações sociais pedagógicas criadas no ato educativo” (BACICH; MORAN, 2018, p. 8).

Contudo, vale ressaltar que, para realizar tal tarefa, é necessário planejamento, o que pode ser coadunado por Bergmann e Sams (2016) que afirmam não existir um modelo único de sala de aula invertida; estando em aula, o professor pode guiar atividades práticas diferentes ou possibilitar que alunos trabalhem em tarefas diferentes simultaneamente; que trabalhem em grupos ou individualmente ou, ainda, que sejam avaliados, quando se sentirem preparados.

Considerando este método como contribuinte à formação do estudante, na visão de Bonwel e Eison (1991), a aprendizagem ativa pode proporcionar em sala de

aula: discussão de temas e tópicos de interesse para a formação profissional; trabalho em equipe com tarefas que exigem colaboração de todos; estudo de casos relacionados com áreas de formação profissional específica; debates sobre temas da atualidade; geração de ideias (*brainstorming*) para buscar a solução de um problema; produção de mapas conceituais para esclarecer e aprofundar conceitos e ideias; modelagem e simulação de processos e sistemas típicos da área de formação; criação de sites ou redes sociais, visando aprendizagem cooperativa; elaboração de questões de pesquisa na área científica e tecnológica.

A utilização da metodologia ativa na aprendizagem possibilita alcançar, na proposição da intervenção pedagógica, uma eficácia que permeia o seu uso, considerando-se que “a indústria de games, em 2013, produziu 621 jogos digitais para a educação e 698 para entretenimento” (ALVES e COUTINHO, 2017, p. 9). Isso leva a um entendimento que, ao utilizar os métodos ativos, os resultados mostrarão um acréscimo no desempenho e na compreensão conceitual dos estudantes, o que já se pode identificar, no contexto da metodologia ativa, atitudes por parte dos discentes em uma dimensão de autonomia e protagonismo, o que demonstra formas adequadas para o estudo e aprendizado escolar.

Como a metodologia ativa atrai uma ideação metodológica com concepção educativa e pedagógica ao estímulo de processos de ação-reflexão-ação (FREIRE, 2015), considera-se corroborar com Carlos Rodrigues Brandão, em sintonia com o conceito de educação, ao afirmar que “[...] ao lado da formação da personalidade, da preparação necessária de cada cidadão para assumir as obrigações sociais e políticas, a educação desempenha a tarefa de preparar para o trabalho [...]” (BRANDÃO, 1995, p.38). Antônio Carlos Libâneo, por sua vez, agrega que a escola deve oferecer serviços de qualidade e um produto de qualidade “[...]de modo que os alunos que passam por ela ganhem melhores e mais efetivas condições do exercício da liberdade política e intelectual [...]” (LIBÂNEO, 2008, p.10).

Esta dimensão em que a aprendizagem baseada em problema, em seu relacionamento com o conectivismo, reproduz uma essência em seu desempenho no papel fundamentado em processo cognitivo, percebendo-se o quanto estas estruturas tecnológicas estão presentes profundamente no nosso uso das faculdades de percepção (LEVI, 2010, p. 162). Isso explica a questão de uma pseudopercepção a partir de estímulos, que provocam no sistema cognitivo humano soluções perceptivas encadeadas. A isso “é preciso também observar que, segundo as teorias conexionistas, cada nova percepção deixaria vestígios na rede” (LEVI, 2010, p. 158). O que poderia considerar único no conectivismo.

Reportando a heranças de inúmeras teorias para o desenvolvimento do conectivismo influenciadas pelas teorias de Vygotsky, Bruner, McLuhan, Papert e

Wittgenstein enquanto noções de compreensão negociada, a teoria da complexidade e os conceitos de comunidades de prática, aprendizagem situada, cognição distribuída, embasada na compreensão, na coerência, no significado, correlatando a este advindos do construtivismo e do cognitivismo, mas não para o conectivismo (SIEMENS, 2008). Para este autor, é neste contexto que o modelo representacional é o do cérebro e suas conexões neurais, centrando no modo como nós conectamos as ideias e no modo como conectamos pessoas e fontes de informação (SIEMENS, 2008).

O conectivismo ou aprendizado distribuído, como é utilizado pela academia, vem se constituindo pelos praticantes como a teoria mais adequada para a era digital (SIEMENS, 2008), fundamentado na necessidade da ação sem aprendizado pessoal, constituído de informações fora do nosso conhecimento primário. Alega-se que o conhecimento não é mais adquirido de maneira linear, atestando já estar na tecnologia realização de muitas das operações cognitivas anteriormente desenvolvidas pelos discentes (armazenamento e recuperação da informação). Afirmar-se que não está mais no aluno o seu controle pessoal e, sim, em uma rede, em uma organização ou em um banco de dados, sendo essas conexões externas que permitem aprofundar o conhecimento.

Ambiente de intervenção pedagógica

Esse movimento dialético que procura integrar o aluno aos problemas da escola favorece a incorporação e o aproveitamento do estudante para, finalmente, recambiá-lo à sociedade com novos princípios morais e éticos. A dialética, em busca desta reflexão, veio a atender enquanto criação científica, uma exigência fundamentada na epistemologia. Para tanto, essa proposição materialista dos fatos funda-se na dialética da realidade.

Como sujeitos que aprendem a partir de uma metodologia de aprendizagem, vários estudos foram realizados, a priori, fazendo referência a uma menção da teoria do psiquiatra americano Glasser (2001) que identificou em seu estudo a forma como as pessoas geralmente aprendem e a eficiência dos métodos nesse processo. Os resultados mostraram que os alunos geralmente aprendem cerca de dez por cento, lendo; 20 por cento, escrevendo; 50 por cento, observando e escutando; 70 por cento, discutindo com outras pessoas; 80 por cento, praticando e 95 por cento, ensinando. Esse resultado qualifica a metodologia ativa como um método mais eficiente em sua base prática e de ensino.

Partindo da ideia da metodologia ativa, entende-se que é a instituição promotora da educação formal, e neste ínterim, a própria escola, que determina a sua

atividade social, “[...] pela proposição de desafios, problemas e/ou projetos, desencadeando, por parte do aluno, ações resolutivas, incluídas as de pesquisa e estudo de situações, a elaboração de projetos de intervenção [...]” (RAMOS et al., 2012, p.124)

Isso pode ser bem contextualizado e refletido nas palavras do professor Paulo Reglus Neves Freire Nascimento, ao afirmar que o indivíduo, em sua relação com outros de sua espécie e seu meio, deve intervir quando reconhece que a estrutura pode ser modificada, mesmo estando em curso, em detrimento a outra forma de organização social e escolar.

Tudo o que a gente puder fazer no sentido de convocar os que vivem em torno da escola, e dentro da escola, no sentido de participarem, de tomarem um pouco o destino da escola na mão, também. Tudo o que a gente puder fazer nesse sentido é pouco ainda, considerando o trabalho imenso que se põe diante de nós que é o de assumir esse país democraticamente. (BRASIL, 2004.p.7).

Freire (2015) afirma que é função da escola, a partir processo educativo, cientificar seus alunos e suas famílias da sua condição na sociedade em que vivem para que liberação e educação ocorram. O autor ainda reitera que este engajamento pode impulsionar pais e estudantes a saírem de um estado de alienação, fazendo-os sentirem-se mais capazes no processo educacional e mais participativos na sua comunidade e sociedade.

Assim, corroboramos com Leandro Konder quando afirma que “[...] os indivíduos precisarão se empenhar em elevar o seu nível da consciência crítica, para poderem participar mais efetiva e conscientemente do movimento de transformação da sociedade” e alega que, para isso, “precisarão assimilar melhor e aprofundar o pensamento dialético” (KONDER, 2011, p.76).

Antoni Zabala, dada a diversidade dos alunos, afirma: “para que tudo isso seja possível é preciso tomar medidas de organização do grupo, de tempo e de espaço e, ao mesmo tempo, de organização dos próprios conteúdos [...]” (ZABALA, 1998, p.98). Entende-se, assim, que a escolha racional se apropria e comanda as decisões tomadas em função das consequências e das preferências. Alternativas são escolhidas em função das consequências esperadas e são comparadas na medida em que elas(alternativas) atendem às preferências dos tomadores de decisão.

Gramsci, por sua vez, identifica o ser humano consciente com sua interação com o meio e o seu grupo social, o que “[...] cria para si, ao mesmo tempo, organicamente, uma ou mais camadas de intelectuais que lhe dão homogeneidade e

consciência da própria função, não apenas no campo econômico, mas também no social e político [...]. (GRAMSCI, 1999, p.18).

Piaget (1973, p.43), ao discutir o assunto da racionalidade, afirma que “a natureza reflexiva, crítica e reguladora da cooperação é que permite a socialização intelectual do homem, abrindo espaço para a construção de um equilíbrio racional consciente”. Contudo, Leandro Konder salienta que a “função não é tornar determinadas pessoas plenamente satisfeitas com elas mesmas”, o que considera que “o método dialético nos incita a revermos o passado à luz do que está acontecendo no presente” (KONDER, 2011, p.82).

É nesta natureza de refletir, racionalizar e dirimir a arte do diálogo que uma organização com mais de 25.000 educadores, a *Flipped Learning Network* (FLN), localizada no estado americano, iniciou objetivos bem convincentes na divulgação a respeito da aprendizagem invertida. Ao compartilhar a aprendizagem invertida, motivando educadores a implantar com sucesso a ideia da inclusão do aluno a ser o centro das atenções a partir de testes a aprovações nas Universidades dos Estados Unidos da América (EUA) - entre as quais *Duke* (localizada em Durham, no estado da Carolina do Norte), *Stanford* (situada em Palo Alto, Califórnia), *Harvard* (situada em *Cambridge*, estado de *Massachusetts*), e a *Massachusetts Institute of Technology* – MIT (localizada em *Cambridge, Massachusetts*) - têm levado docentes a adotar a sala de aula invertida, tornando-se uma tendência crescente em educação, contaminando outros países como Finlândia, Singapura, Holanda e Canadá (BERGMANN, 2016).

Fruto desta metodologia, O MIT desenvolveu o Projeto *TEAL/Studio Physics*, cujo responsável é o Prof. John Belcher (2001). Classes de aulas tradicionais foram transformadas em Estúdio de Física e a metodologia de ensino é baseada no *Technology Enabled Active Learning* (TEAL). Esta abordagem está sendo utilizada nas disciplinas introdutórias de Física: *Introductory Mechanics* (8.01) e *Electricity and Magnetism* (8.02), ministradas para todos os alunos em ingressam no MIT (cerca de 1.000 por ano).

A metodologia ativa, sinônimo de intervenção em sala de aula, pode ser bem representada a partir de um exemplo, utilizando os meios da tecnologia da informação e a experiência da sala de aula invertida, segundo a qual o aluno estuda antes da aula e a aula se torna um lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas. Para exemplificar, busca-se a utilização do *software socrative*, tido como uma ferramenta que funciona baseada na internet, gratuita e de multiplataforma. Nele, professores podem criar salas de aula virtuais para acesso de modo interativo e simultâneo para até 50 pessoas.

Atividades com o porte do uso das tecnologias da informação, como recursos didáticos, favorecem quando inseridas em estratégias metodológicas, evocando com isso autonomia dos estudantes e criando espaços de interação e significação social. Contudo, é preciso que a utilização da tecnologia tenha um propósito que esteja alinhado aos objetivos do curso e perfil que se espera dos estudantes e isso pode ser realizado, segundo Andreia Machado a partir de um projeto “ [...] de extensão universitária desenvolvido desde 2014 na UNIVALI, mais especificamente no CECIESA – Gestão, um exemplo exitoso da prática da aprendizagem baseada em problemas” (MACHADO, 2017). A proposta mapeou empresas da região que aceitem ser parceiras no processo de ensino-aprendizagem. Empresários foram convidados a realizar uma exposição com tema conhecido aos acadêmicos; para Andreia Machado, “os acadêmicos fazem um estudo a fim de diagnosticar a problemática estudada” (MACHADO, 2017). Ao final do estudo, os acadêmicos apresentam os resultados, tanto à plateia de acadêmicos de outros períodos quanto ao próprio empresário (MACHADO, 2017).

Os resultados são muito significativos porque, desse modo, o aprendiz possui um papel ativo ao compreender as informações adquiridas previamente na teoria, utilizando-as para construir novos conhecimentos e testar sua aplicabilidade em situações concretas. Esses resultados podem ser conferidos no projeto europeu denominada *eTwinning*, que teve como missão ajudar os professores a interagirem entre si para comunicar-se e trabalhar colaborativamente numa comunidade em rede por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e da *Web* (AFONSO e RAMOS, 2014). A ideia desta comunicação em rede foi unir os alunos dos países Portugal e Polônia, cujo objetivo era

[...] promover o intercâmbio entre alunos portugueses e polacos; - partilhar informações sobre o contexto de cada um dos grupos intervenientes no projeto; - aumentar a competência de utilização da língua inglesa pelo seu uso em contexto; - incentivar os alunos para a procura e divulgação do conhecimento científico; - estimular a partilha de conhecimentos; - aumentar a proficiência na utilização da TIC: *Twinspace* (chat, fóruns, blog), Voki; Glogster; -sensibilizar os alunos para a necessidade de preservar as espécies e a biodiversidade [...] (AFONSO e RAMOS, 2014).

Seria então prejudicial aplicar as ferramentas da tecnologia em sala de aula? Acredita-se que não, pois “sabe-se que a utilização de jogos digitais de forma habitual não prejudica o desempenho acadêmico dos jogadores (ALVES e COUTINHO, 2017, p. 12). E a academia se posicionando, questiona que “[...] muitos deles reconhecem que não sofrem tais prejuízos” (ALVES e COUTINHO, 2017, p. 12). Dessa forma, “[...] podendo haver a presença, até, de melhoras no desempenho escolar do estudante [...]” (ALVES e COUTINHO, 2017, p. 12).

Uma importante informação está presente na proposta de Calado e Silva (2011) que, ao pesquisar sobre artigos relacionados à aprendizagem baseada em problema na base de dados Compendex, descobriu 415 artigos publicados em periódicos de 45 diferentes países, considerando artigos publicados no período de 1969 a 2011. Ao concluir, chamou a atenção do pesquisador os países de maior destaque nesse conjunto de publicações: Estados Unidos, seguido da China, Taiwan, Reino Unido, Canadá, Japão, Malásia, Espanha, Austrália e Dinamarca, sendo que o Brasil encontrava-se na 23ª posição.

Em uma edição especial do *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, instigando sobre o tema “*Technology-Supported Problem-based Learning in Teacher Education*”, Bruch e Saye (2014) confirmam que, apesar dos inúmeros projetos conhecidos com a aprendizagem baseada em problema, quer no ensino superior quer no ensino básico, as investigações sobre a formação inicial e contínua de professores para integrar a aprendizagem baseada em problema nas suas salas de aula mediada pelas tecnologias de informação e comunicação são escassas.

Considera-se que a metodologia ativa necessita ser reproduzida nos mais diversos momentos da sala de aula, pelo fato de permitir que os estudantes participem do processo de ensino e aprendizagem, o que valoriza a formação crítica e reflexiva, dando significado ao contexto contemporâneo e favorecendo a curiosidade e a autonomia discente. Contudo, uma intervenção, no que tange ao processo de intervenção pedagógica com mediação da metodologia ativa de aprendizagem, ostensivamente estudada ao longo dessas três décadas, ainda reafirma a sua inserção na qualidade de despertar ao professor para a utilidade dessa metodologia. Destarte, este corpo de conhecimentos carece de estudos que tragam a voz dos alunos e docentes, atores principais do processo de ensino-aprendizagem sobre os efeitos da aprendizagem baseada em problema, o que deve ser considerado como um procedimento natural para uma evolução educacional.

Considerações Finais

A tarefa de religar professores, alunos e toda uma comunidade acadêmica em torno de um mesmo projeto, tem-se materializado em currículos desenvolvidos a partir da integração de mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação. A proposta deste documento torna claro uma aproximação ao conectivismo, quando este, em sua aproximação com a aprendizagem, favorece o conhecimento em seu apoio à diversidade de opiniões, no processo de conectar os especializados, e oferece uma direção na aprendizagem em que o ensino pode residir em dispositivos não humanos, o que resulta em uma capacidade de saber mais crítica.

As metodologias ativas de aprendizagem favorecem aos discentes a participação em processos de ensino e aprendizagem que valoriza a formação crítica e reflexiva, buscando significados para o contexto contemporâneo e instigando a curiosidade e autonomia do aluno. Logo, confere-se a necessidade de se buscar formas alternativas que apoiem o ensino e a aprendizagem; nesse sentido, o estudo demonstra que o processo de intervenção pedagógica com mediação da metodologia ativa de aprendizagem identifica uma série de vantagens para o currículo acadêmico.

Destarte, os resultados mostram que a metodologia ativa pode ser uma estratégia positiva a ser utilizada com alunos, considerando a ótima aceitação e a melhoria na aprendizagem de estudantes, em âmbito nacional e internacional. Por fim, considera-se um desafio trabalhar a intervenção pedagógica com o uso das tecnologias, que inclui a formação docente continuada e o necessário planejamento sistematizado que as instituições que aderirem a esta modalidade vão ter que assumir.

Referências

- ABREU, José Ricardo Pinto de. **Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas**. 2011. 105 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.
- AFONSO, Maria Elisete Conde P; RAMOS, António Luís. **I encontro de boas práticas educativas**. Livros de atas. Cefae. Bragança, 2014.
- ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus. **Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas, SP: Papyrus, 2017.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórica/prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BARBOSA, Eduardo Fernandes; MOURA; Dácio Guimarães. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v.39, n.2, p.48-67, 2013.
- BELCHER, J. **Studio Physics at MIT**. MIT Physics Annual, 2001. Disponível em: <http://web.mit.edu/jbelcher/www/PhysicsNewsLetter.pdf>. Acessado em: agosto 2018.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip your classroom: Reach every student in every class every day**. USA:ISTE, 2012.
- _____. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- BONWELL, C. C.; EISON, J. A. **Active learning: creating excitement in the classroom**. Washington, DC: Eric Digests, 1991. Publication Identifier ED340272.

Disponível em: <<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED340272.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

BRANDÃO, C. O que é educação? 33. ed, São Paulo: Brasiliense, 1995.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Programa Nacional de Fortalecimento dos Conselhos Escolares: Conselhos Escolares: **Democratização da escola e construção da cidadania**. Brasília-DF: Novembro de 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Consescol/ce_cad1.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2018.

BIGGS, J. What the student does: teaching for enhanced learning. **Higher Education Research & Development**, v. 31, n. 1, 39-55, 2012.

BROWN, D. Teachers as Researchers: Some Historical Issues. In V. Zack, J. Mousley, & C. Breen (Eds.), **Developing practice: Teacher's inquiry and educational change** (pp. 193-200). Geelong, Australia: Centre for Studies in Mathematics, Science and Environmental Education, 1997.

BRUSH, T.; SAYE, J. Guest Editors 'Introduction: Special Issue on Technology-Supported Problem-based Learning in Teacher Education. **Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**, 8(1), 4-7.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CALADO, R, D.; SILVA FILHO, O.S. **Abordagem PBL utilizando relatório A3 com aplicação à disciplina administração da cadeia de suprimento**. In: SILVA, L.B. de O.; BARCELLOS, A.C.K.; MARCON, G.Br. (Org.) Dilemas da Educação no Século XXI: refletindo acerca de metodologias, ensino e pesquisa. São Carlos: Pedro & João Editores, 2011. p. 77-95.

CARVALHO, Carlos Leôncio de. **Decreto nº 7247 de 19 de Abril de 1879**. In: BARBOSA, Rui. Reforma do ensino secundário e superior. vol. IX Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1942. p. 273-303.

COVELLO, Sérgio Carlos. **Comenius, a construção da pedagogia**. São Paulo: SEJAC, 1991. 99 p.

DEWEY, John. **Democracia e educação: introdução à filosofia da educação**. 3a. ed. São Paulo: Nacional, 1959.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

GLASSER, W. **Teoria da Escolha: uma nova psicologia de liberdade pessoal**. São Paulo: Mercuryo, 2001.

GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do Cárcere V. 1**. 4 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

GRUNDY, S. J.; Kemmis, S. **Educational action research in tional action research in Australia: Australia the state of the art**. Geelong: Deakin University Press, 1983.

JOYCE, B.;WEIL, M. **Modelos de enseñanza**. Madri. Anaya. La programación didáctica, Aula de Innovación Educativa, 1, Monografía, 1985.

- KONDER, Leandro. **O que é dialética**. 12. ed. São Paulo: Abril Cultural, Brasilienses, Coleção Primeiros Passos, 2011.
- LÉVI, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era a informática**. 2. ed. RJ: Editora 34, 2010.
- LIBÂNEO, J.C. **Democratização da Escola Pública**. 42. Ed. São Paulo: Loyola, 2009.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 28. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- MACHADO, Andreia de Bem et al. **Práticas inovadoras em metodologias ativas**. Florianópolis: Contexto Digital, 2017.
- MARTINS, Lilian Cassia Bacich. **Implicações da organização da atividade didática com uso de tecnologias digitais na formação de conceitos em uma proposta de Ensino Híbrido**. Tese (Doutorado). Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, 2016.
- MORIN, J. M. **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Coleção Mídias Contemporâneas, 2015.
- MONTAIGNE, Michel de. **Ensaio**. São Paulo: Editora Abril, 1972.
- MOTA, José Carlos. **Da Web 2.0 ao e-Learning 2.0: Aprender na rede**. Dissertação de mestrado em Ciências da Educação, especialidade Pedagogia do e-Learning, Universidade Aberta, Portugal, 2009. Disponível em: <http://orfeu.org/weblearning20/>. Acesso em 18/09/2018.
- PIAGET, Jean. **Estudos Sociológicos**, São Paulo: Companhia Editora Forense, 1973.
- _____. **O desenvolvimento do pensamento: a equilibração das estruturas cognitivas**. Lisboa: Dom Quixote, 1976.
- PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants**. MCB University Press, 2001.
- RAMOS, M; FRIGOTTO, G; CIAVATTA, M. (Orgs.). **Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. Edição Comemorativa. Campinas: Autores Associados, 2008.
- SILBERMAN, M. **Active learning: 101 strategies do teach any subject**. Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.
- SIEMENS, G. **Knowing Knowledge**. Editora: Lulu.com. USA, 2006.
- _____. **¿Qué tiene de original el conectivismo?**, 2008. Disponível em: <http://humanismoyconectividad.wordpress.com/2009/01/14/conectivismo-siemens/>; Acesso em: 28 agosto 2018.
- SIMON, Eduardo et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem e educação popular: encontros e desencontros no contexto da formação dos profissionais de saúde. **Interface** (Botucatu), Botucatu, v. 18, supl. 2, p. 1355-1364, 2014. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832014000701355&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 26 Agosto 2018.

TEIXEIRA, E. **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VINCENT, Guy; LAHIRE, Bernard; THIN, Daniel. Sobre a história e a teoria da forma escolar. In: **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 33, jun/2001.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução: Emani F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Sobre os autores

Luiz Carlos Pereira Santos é Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade federal de Sergipe; Mestre em Sistema e Computação pela Universidade Salvador; Prof. da Pós Graduação em Educação Profissional da Rede Federal de Ensino – PROFEPT; Prof. do curso de Informática do Instituto Federal de Sergipe.

Eline Alves Santos é Doutora em Engenharia Elétrica; Professora do Instituto Federal de Sergipe

Luzinete dos Santos Santana é aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT),

Recebido em 07/10/2018

Aceito em: 30/05/ 2019