

APRENDIZAGEM E FERRAMENTAS COLABORATIVAS NA SAÚDE

ORGANIZADORAS

Francini Lube Guizardi

Evelyn de Britto Dutra

Maria Fabiana Damásio Passos



editora
redeunida

1. Aprendizagem colaborativa: Fundamentos teóricos e características.

Argus Tenorio Pinto de Oliveira
Gleice Assunção da Silva
Francini Lube Guizardi

A relação entre colaboração e tecnologias digitais está presente em inúmeros estudos e pesquisas publicadas, como se verá no decorrer deste capítulo. No entanto, na Educação em geral e na Aprendizagem Colaborativa em particular, a maior parte dos estudos não vai além da constatação, crítica ou entusiástica, do papel das tecnologias digitais como fator que possibilita as mudanças na Educação.

Embora nosso objetivo não seja uma análise transdisciplinar das mediações tecnológicas subjacentes à colaboração ou mesmo das repercussões da economia política neste domínio, é preciso um delineamento — ainda que incipiente — do contexto geral em que se apresenta a colaboração como fenômeno. Em outros termos, para responder a algumas das perguntas que orientam este estudo no sentido de uma definição de aprendizagem colaborativa é preciso considerar desde o início as (meta) relações que o conceito entretém, inclusive conceitos que se desdobram da noção de “tecnologia”. A necessidade de apreensão conceitual não é apenas no sentido epistemológico — para evitar o equívoco que aponta Latour (1994), de pretender trabalhar conceitos “puros”, como se a realidade fosse divisível entre política, cultural, espacial, tecnológica, subjetiva, biológica, mas também no sentido técnico e político, sentidos que só artificialmente são separados.

Assim, antes de apresentar o panorama de reflexões acerca da Aprendizagem Colaborativa e suas relações com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), apresentaremos alguns fundamentos para pensar a própria tecnologia. Com isso esperamos fornecer elementos que permitam ultrapassar uma perspectiva “ingênua” em relação às tecnologias em torno da colaboração, sem, contudo, esgotar as possibilidades de cada autoria mencionada.

Neste contexto, Pierre Lévy (1999), em seu relatório encomendado pelo Conselho Europeu, distingue o papel da tecnologia em relação — ficcional, segundo ele — com uma sociedade ou uma cultura. Se há uma relação que se possa estabelecer, ela é mais por **condicionamento** do que **determinação**, no sentido de que as tecnologias não determinam uma cultura, não são a causa dos fenômenos sociais, mas fornecem condições para que eles aconteçam, sejam viabilizados. Para o autor, as tecnologias permeiam a cultura, pertencem a ela, motivo pelo qual a metáfora do “impacto das tecnologias” lhe parece inapropriada, já que presumem uma exterioridade ou independência, como se as tecnologias viessem “de fora”.

Talvez no mesmo sentido, em sua obra mais acabada sobre a ontologia do Espaço, Milton Santos (2009) comece por trabalhar a problemática da técnica em sua relação com o território, objeto de sua disciplina. Apoia-se em inúmeros estudos sobre a técnica, entre os quais, aqueles que discutem as consequências sociais da revolução técnico-científica e que propõem a técnica como matéria central da análise sociológica, passando por amplas formulações acerca dos objetos técnicos e suas relações com o *socius* e o espaço. Estes estudos sobre a técnica resultaram em noções como a de tecnosfera e estão na própria base de um entendimento histórico e epistemológico do Espaço geográfico.

[...] Já que a técnica é também social, pode-se lembrar que sistemas de objetos e sistemas de ações em conjunto constituem sistemas técnicos, cuja sucessão nos dá a história do espaço geográfico. Os objetos que constituem o espaço geográfico atual são intencionalmente concebidos para o exercício de certas finalidades, intencionalmente fabricados e intencionalmente localizados (Santos, 2009, p. 332).

O próprio espaço é pensado como uma sucessão de sistemas de objetos técnicos (Tecnosfera) e sistemas de ação (Psicosfera), que se desdobram em uma ampla teorização. No conjunto da obra, há uma vasta e profunda produção que poderia fomentar as análises da relação das TDICs com as diversas transformações contemporâneas. Por exemplo, a própria noção de que as tecnologias são solidárias (interdependentes) e se apresentam em sistemas: uma tecnologia digital depende de outras tecnologias, desde a energia elétrica até o microcomputador ou outro aparato. Ou, ainda, a constatação de que as tecnologias exigem relações específicas para exercerem as funções para as quais foram desenhadas e estas funções e relações são cada vez mais precisas. É deste modo que um aparelho de ressonância magnética, por exemplo, interdepende de pessoas (os “técnicos”) e de outros objetos, sem os quais não realizaria a função para que foi criado. E com isso ele também impõe todo um arranjo de relações. Os sistemas de objetos supõem de inúmeras formas os sistemas de ações.

Há diversas outras “filosofias da técnica” que podem fornecer elementos para a compreensão das tecnologias digitais e, por conseguinte, suas mediações. O trabalho de Cathy O’Neil (2016) é bastante elucidativo neste sentido. A começar pela proposição de que um algoritmo é um modelo e “um modelo, afinal, nada mais é do que a representação abstrata de algum processo” (p. 18, tradução livre), sendo ele sempre uma redução. Essa definição ajuda a pensar em dimensões comuns entre tecnologias digitais, em especial os algoritmos, e outros tipos de modelização, como as próprias teorias, mas também protocolos, esquemas.

Ainda segundo a autora, um modelo é uma representação que inclui valoração, pois existem escolhas do que entra ou sai do processo, isto é, na criação de um modelo existem escolhas sobre o que é importante incluir e o que pode ser deixado de fora. Assim, **um modelo reflete as avaliações e prioridades de quem o cria**. Uma componente chave de qualquer modelo é sua “definição de sucesso”, isto é, sua eficácia, que é também uma questão de valoração e opinião.

Esta noção de que há valores e escolhas implicadas nos modelos abre espaço para todo um campo de problematizações, a começar pelo questionamento da pauta de quem cria e quem usa esses modelos. Quando designamos algo como “técnica de...”, estamos nos referindo a modelos de ação: técnica de ensino, técnica de curetagem, técnica de pesquisa – os exemplos são infinitos. Como modelos, as técnicas em geral também refletem os valores, escolhas e prioridades de quem os cria. Isso também vale para modelos objetivados nas ferramentas, instrumentos, artefatos. Os objetos técnicos se caracterizam precisamente por “encarnarem” teorias e modelos.

A este respeito, Vilém Flusser (1998) já propõe em seu ensaio sobre fotografia a noção de programa. Os *aparatos e máquinas* já têm embutido um programa do que pode ser realizado com eles, isto é, “estar programado” é precisamente o que caracteriza um aparato.

a palavra latina *apparatus* deriva dos verbos *adparare* e *praeparare*. O primeiro indica “prontidão para algo”; o segundo, “disponibilidade em prol de algo”. O primeiro verbo implica o “estar à espreita para saltar por cima de algo”; o segundo, o “estar à espera de algo”. Esse “caráter de animal feroz prestes a lançar-se, implícito na raiz do termo, deve ser mantido ao tratar-se de aparelhos” (Flusser, 1998, p. 39).

Neste ponto o “aparelho fotográfico” é emblemático: nele já estão *inscritas* ou *programadas* as potencialidades que o fotógrafo poderá realizar – e é realizado a cada foto. Embora com os aparelhos digitais essas possibilidades se ampliem, categorias como *inscrição* e/ou *programação* também podem servir para o trabalho com as TDICs.

Inscrição é, aliás, uma das categorias apontadas há algum tempo por Bruno Latour (1994, p. 39) como básicas para o entendimento das mediações tecnológicas, combinado a *desvio*, *tradução*, *delegação* e *deslocamento*. Os aparelhos, algoritmos, ferramentas e técnicas têm neles *inscritas* ações, pelas quais seu criador *delega* ações — assim como um engenheiro e/ou um legislador delega à lombada (“quebra-molas”) a ação de fazer os automóveis *desacelerarem* ou *danificarem-se*.

Todas essas abordagens da técnica ou tecnologia apontam para uma consideração da política embutida nas coisas, anteriores ao “digital” e também presentes neles. A ação com as tecnologias é de um lado, com aquilo que está nela *programado* ou *inscrito*, mas também, por outro lado, o sentido social, institucional/organizacional, grupal e pessoal dado àquele uso. Isto implica que o uso de uma tecnologia é um uso relativo a tudo aquilo nela implicado, incluindo as valorações, políticas e relações embutidas na sua criação.

Só uma análise singularizada poderá apontar as relações concretas que se estabelecem com cada tecnologia, mas nos parece evidente que há diferenças importantes entre as possibilidades de uso de um martelo e um microcomputador. De maneira geral, quanto mais tecnologicamente denso um utensílio é, quanto mais ações estão automatizadas em um aparato, menor a possibilidade de *desvio* na ação de quem usa ou convive com ele.

Usam-se com frequência a metáfora da “caixa-preta” para designar aparelhos, programas e modelos cuja sequência de ação é secreta ou misteriosa, seja por questões corporativas e mercadológicas, seja por ultrapassar a capacidade de entendimento de quem usa. Em plataformas como o Facebook, a relação que se pode estabelecer ultrapassa de tal forma os usuários que é possível afirmar, como o faz Sérgio Amadeu (Da Silveira, 2018), que a plataforma modula o seu comportamento.

Se podemos falar em “ferramentas colaborativas”, é também no sentido de ferramentas que trazem consigo potencialidades de facilitar ações colaborativas. Costumam ser – como se verá adiante – ferramentas com grande abertura a diferentes usos, mas que envolvem informação e comunicação. Uma tecnologia pode ser avaliada em diversos níveis pela agenda, pela sua eficácia, pelos valores nela implicados. É dizer que as políticas inscritas nas tecnologias se dão em uma tarefa como uma aula, no cotidiano de um estabelecimento educacional; mas também em nível grupal, profissional, territorial, societário.

Nesse sentido, é preciso pensar as TDICs “colaborativas” de maneira vinculada, talvez condicionante, de um contexto societário mais geral. Na menor parte dos estudos acerca da Aprendizagem Colaborativa encontramos esforços nesse sentido. É o caso de autores como Tractenberg e Struchiner (2010), em sua análise da emergência da colaboração na Educação. Eles também atribuem o crescimento da colaboração às possibilidades que as TDICs colocam em cena. Nomeadamente, as potencialidades de geração, armazenamento e manipulação das informações digitais de forma compartilhada no contexto das organizações mercadológicas e da “cibercultura” em geral (Lévy, 1999; Tapscott & Williams, 2007; Tractenberg & Struchiner, 2010). No entanto, aqueles(as) autores(as) situam as exigências de desenvolvimento de novas competências para aprender colaborativamente e para trabalhar em equipe no contexto mais amplo das mudanças no mundo das organizações e do trabalho.

Com base em autores que analisam as transformações contemporâneas no mundo do trabalho, como Robert Castells e Christophe Dejour, eles discutem as influências dos elementos do modo de produção pós-industrial na articulação e uso dos discursos em torno da colaboração. De modo aparentemente paradoxal, explicam como o desenvolvimento da hipercompetitividade entre empresas e países tem contribuído para uma crescente interdependência e valorização das formas cooperativas e colaborativas entre diversos atores econômicos em múltiplos níveis.

Para atender à competitividade, as organizações têm se reestruturado de modo a cortar custos com pessoal, flexibilizar os modos de produção por meio da diminuição dos níveis hierárquicos (*downsizing*), descentralização dos processos decisórios, flexibilização dos contratos de trabalho e do ritmo de produção; tudo isso viabilizado pelo uso intensivo de tecnologias, cuja inovação alimenta e é alimentada pela própria competitividade (Tractenberg e Struchiner, 2010). Paralelamente, para executar tarefas que comumente envolvem competências de análise e so-

lução de problemas, planejamento e tomada de decisão, ou de operação de equipamentos cada vez mais sofisticados, as organizações passam a demandar trabalhadores afeitos a este tipo de mudança constante. Aprender continuamente e de forma “autônoma” (“aprender a aprender”) torna-se, com isso, um imperativo no discurso do trabalho contemporâneo (Machado, 1994), ao passo que, como afirma Delors (1996) em seu relatório para a UNESCO, aprender a conviver e trabalhar cooperativamente é proposto como um dos pilares da educação no século XXI (Tractenberg e Struchiner, 2010).

Esse debate converge com o estudo acerca da aprendizagem colaborativa que apresentaremos nesse capítulo. Entre os atributos que caracterizam as referidas estratégias estão algumas habilidades e competências condicionantes e resultantes delas, uma vez que as dimensões da subjetividade salientadas estão na linha do que se tem esperado nesse contexto de reestruturações produtivas. Outros autores vão além ao dizer que “a colaboração é o novo fundamento da competitividade na era da internet” (Tractenberg e Struchiner, 2010), não só a colaboração entre funcionários (“colaboradores”), mas também entre objetos [técnicos] cada vez mais “inteligentes”; entre setores e filiais da mesma organização espalhados pelo mundo; entre organizações parceiras; e entre toda a comunidade de stakeholders¹. Não por acaso, a colaboração emerge em outros domínios além da Educação. Nas querelas atuais em torno do que se está denominando cibercultura, discute-se cinema colaborativo, jornalismo colaborativo e artes colaborativas; capitalismo colaborativo, wikinomics, economia em rede e capital social (Ibidem); inteligência coletiva (Lévy, 2015), ciência aberta e colaborativa (Chan, Okume & Sambuli, 2015); sistemas colaborativos (Vivacqua & Garcia, 2012); redes colaborativas (Rangel-S, Barbosa, Riccio & Souza, 2012).

Em suma, surge em toda parte o dispositivo da colaboração e, ao menos no caso da Educação, esse destaque é fortalecido pelos processos de reestruturação produtiva com vistas à competitividade globalizada. Competitividade essa que convida a Educação a formar profissionais para este contexto ou, em outras palavras, a produzir subjetividades afeitas a este modo de produção intensamente competitivo e constantemente “inovador”. Fazemos aqui uso da noção de produção de subjetividade/subjetivação engendrada por Félix Guattari (Guattari & Rolnik, 2011), para quem “a produção de subjetividade constitui matéria prima de toda e qualquer produção” (p. 36). Isto é, na economia política, antes de se produzir qualquer bem, material ou imaterial, é necessário produzir o sujeito, por intermédio da família, meios de comunicação em massa, e, evidentemente, também por meio da Educação.

De maneira geral, a contribuição de Guattari (2012) nos permite pensar as “máquinas técnicas” como um vetor de transformação individual e coletiva. Estando cercados por modelos,

1 No caso das organizações mercadológicas, o público estratégico ou parte interessada (stakeholders) seriam os clientes, colaboradores, investidores, fornecedores e interessados nos produtos. Por analogia, no campo da Saúde Coletiva, o termo designaria os usuários, profissionais de saúde, a União e as esferas de gestão, e o próprio SUS como um todo.

utensílios, aparelhos e programas que condicionam nossa ação, nós nos transformamos dialética e diferencialmente segundo a política nas tecnologias. Estas são problematizações que se abrem neste estudo teórico com vistas ao desenvolvimento de estratégias colaborativas para utilização nos espaços educacionais virtuais voltados para formação de profissionais de saúde², uma das atribuições constitucionais do Sistema Único de Saúde instrumentalizadas na Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (Brasil, 2004). O panorama de estudos acerca da aprendizagem colaborativa que apresentamos a seguir tem como intuito debater fundamentos para a análise dos modelos e tecnologias, e também o desenvolvimento e a criação, que nunca são isentos de posições teóricas, éticas e políticas.

APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO “ON-LINE”

Para a explanação do conceito de Aprendizagem Colaborativa (AC) a partir das publicações que encontramos, podemos iniciar com o estudo de Holanda, Pinheiro e Pagliuca que objetivou clarificar o conceito de “aprendizagem na educação on-line” (Holanda, Pinheiro & Pagliuca, 2013), com base nas etapas do chamado Modelo Evolucionário (Rodgers, 2000 como citado em Holanda et al, 2013). Nele há destaque na investigação indutiva e descritiva, ênfase na “natureza” do conceito, sua “dinamicidade” e a influência do contexto, ou seja, o tema é abordado como uma ideia abstrata, resultante do grupo de atributos que o constituem.

Conforme as etapas do modelo adotado, as autoras buscaram em bases de dados da Saúde, Enfermagem e Medicina³ o conceito de interesse (“aprendizagem no contexto da educação online”) em textos que contivessem seus atributos e eventos antecedentes e consequentes do seu uso. Como resultado, encontraram os termos substitutivos (sinônimos) *autoaprendizagem*, *aprendizagem a distância*, *aprendizagem on-line*, *aprendizagem em rede* e, de nosso interesse principal, *aprendizagem colaborativa*. Disso podemos constatar que, conforme o modelo aplicado, uma ampla variedade de estratégias educativas tecnologicamente mediadas é entendida como aproximadamente a mesma coisa. Não há espaço, pois, para as diferentes nuances entre as abordagens e tecnologias na análise aplicada. O mesmo se dá quando explicam os atributos essenciais da aprendizagem na educação on-line: individualmente, promove desenvolvimento de significados, sentido crítico e habilidades motoras, cognitivas e intelectuais, além de mudan-

2 Na letra, “desenvolvimento de estratégias de aprendizagem colaborativa para utilização nos sítios do Ministério da Saúde voltados para democratização do conhecimento e formação de profissionais de saúde”.

3 Mais especificamente, em novembro de 2011; na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Base de Dados em Enfermagem (BDENF) e *National Library of Medicine and National Institutes of Health* (PubMed); artigos completos e disponíveis online; em português inglês e espanhol; entre 2001 e 2011; por textos que contivesse elementos constituintes do conceito conforme o modelo considerado; resultando em uma amostra de 32 artigos.

ça de comportamento⁴. Ao mesmo tempo em que, por serem mediadas pelas TDICs, essas diversas aprendizagens passam a ser vistas como processo dinâmico e contínuo. Isso porque, apesar das tecnologias permitirem flexibilização espaço-temporal, que torna a aprendizagem uma experiência assíncrona, a simultaneidade⁵ é dada pela prática de cooperação entre os sujeitos.

Os níveis de participação e interação humana são constatados nesse estudo como elementos críticos para o sucesso dessas experiências de aprendizagem. Neste sentido, aprender significa estimular as capacidades investigadoras dos alunos, ajudando-os a desenvolver competências e habilidades cognitivas, internalizar conceitos para lidar com a realidade, resolver problemas, tomar decisões e formular estratégias de ação; tudo isso vinculado, então, à construção ativa e compartilhada do conhecimento, à ressignificação de saberes e a capacidade de aprender a aprender.

Esta última, que também figura como imperativo da nossa época, encontra correspondência nos estudos sobre metacognição (Flavell, 1985) e pode ser resumida, em linhas gerais, como consciência dos próprios processos cognitivos como o é a aprendizagem, a memória e, em certa medida, a motivação⁶. Dessa forma, “aprender a aprender” envolve ações metacognitivas, de onde também advém a desejada autonomia daquele(s) que aprende(m).

Essas capacidades metacognitivas são destacadas pelas autoras (Holanda, Pinheiro & Pagliuca, 2013). Conforme seus achados, vários autores apontam a motivação para aprender algo e a autogestão do tempo e da própria aprendizagem como condições propícias (senão condições de existência) para o desenvolvimento da aprendizagem. E, mais do que isso, essas ações resultam mais determinantes do que os próprios recursos instrucionais.

Já se nota aí um deslocamento da atribuição de gerenciamento do processo de ensino-aprendizagem da figura do professor para a do aluno. Mudança que corresponde, em certo sentido, à mudança de “paradigma” ou de modelo apontada amplamente no campo da Educação (Silva, 2015; Torres & Irala, 2014), que pode ser resumida, em linhas gerais, como mudança de um modelo tradicional, centrado no professor, bancário e autoritário para outro centrado no aluno, com base em sua autonomia e protagonismo.

Se, em alguma medida, as diferentes aprendizagens são permutáveis, isso se dá, segun-

4 Que é a definição de aprendizagem para as ciências comportamentais e o comportamentalismo, segundo as quais a aprendizagem e modelagem, entendida como a mudança no repertório comportamental, são sinônimos e se dão em função das contingências do ambiente. Para aprofundamento sugerimos a leitura de Matos, M. A. (1995). Behaviorismo metodológico e behaviorismo radical. *Psicoterapia comportamental e cognitiva: pesquisa, prática, aplicações e problemas*, 27-34. ; Nunes, A. I. B. L., & Silveira, R. D. N. (2011). *Psicologia da Aprendizagem: processos, teorias e contextos* (3. ed.). Brasília: Liber Livro. e; Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano* (Vol. 10). Martins Fontes São Paulo.

5 Reflexão semelhante aparece em Dillenbourg (1999), como veremos adiante.

6 Para uma explicação instrumentalizante dos estudos da metacognição em processos de ensino-aprendizagem ver Ribeiro, C. (2003). Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(1), 109-116.

do este primeiro estudo, pelo compartilhamento dos mesmos “atributos essenciais”. Em outros termos, é por compartilharem da mesma “natureza” que estas diversas aprendizagens são tratadas como equivalentes. Diríamos ainda que todas são equalizáveis por responderem, de um jeito ou de outro, às mesmas demandas contemporâneas e partilharem dos mesmos condicionantes tecnológicos.

COLABORAÇÃO E COOPERAÇÃO: DELINEANDO NOÇÕES.

Ainda que a aprendizagem colaborativa seja frequentemente amalgamada com outras estratégias, não é rara a polêmica da diferenciação entre aprendizagem colaborativa e cooperativa. Alguns autores as consideram como sinônimos, outros valorizam sua diferenciação, que aparece em termos de metodologia de ensino e aprendizagem, pressupostos, definição de papéis e mesmo etimologia. Contudo, também apresentam identidades diversas. “As diferenças e semelhanças entre os dois conceitos suscitam uma discussão ampla e passível de várias interpretações no meio acadêmico atual” (Torres & Irala, 2014, p.66).

Segundo Torres e Irala (2014), ambas têm sido defendidas pelo potencial de promover uma aprendizagem ativa por meio do estímulo ao pensamento crítico; ao desenvolvimento de capacidades de interação, negociação de informações e resolução de problemas; desenvolvimento de capacidade (metacognitivas) de autorregulação do processo ensino-aprendizagem. Nessa compreensão, as formas de ensinar e aprender nela baseadas tornam o aluno responsável pelo processo, conduzindo-o de uma maneira mais autônoma.

Mas algo específico da colaboração e cooperação talvez seja a concepção de ensino, de aprendizagem e a teoria do conhecimento que têm embutidas. O Movimento da Escola Nova, a Epistemologia Genética de Piaget, a Pedagogia Progressista e, sobretudo, a Teoria Sociocultural de Vigotsky são teorias e movimentos educacionais que embasam a ambas (idem). As duas abordagens compartilham também os pressupostos de que aprender de um modo ativo é mais efetivo do que receber informação passivamente. Assim, o professor trabalha para facilitar o processo e encontrar equilíbrio entre aula expositiva e atividades em grupo, já que ensinar e aprender são experiências compartilhadas e a participação em atividades grupais ajuda no desenvolvimento de habilidades individuais para uso do conhecimento (Matthews, Cooper, Davidson & Hawkes, 1995; Torres & Irala, 2014). A respeito das diferenças entre as abordagens, pode-se destacar o estilo, a função e o grau de envolvimento do professor; a questão da autoridade e do relacionamento entre professor e aluno; até que ponto os alunos precisam ser ensinados a trabalhar em grupos; como o conhecimento é assimilado ou construído; a formação do grupo, construção da tarefa, o grau de responsabilidade individual ou do grupo para com a atividade (Matthews et al, 1995; Torres & Irala, 2014).

Ainda no campo da Educação, há a distinção sintetizada por Panitz (1996; como citado em Torres & Irala, 2014), segundo quem “a colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, enquanto que a cooperação é uma estrutura de interação projetada para facilitar a realização de um objetivo ou produto final” (p. 1). Esta reflexão encontra correspondência na distinção apresentada por Pimenta & Teles (2015), que também apontam para uma maior estruturação do processo por parte do professor na abordagem cooperativa, ao passo que na colaborativa se espera que a definição de papéis seja feita de forma espontânea, horizontal e processual. Embora diferenciem a aprendizagem cooperativa por ter um foco no produto, ressaltam que ela também pode conter elementos da colaboração.

Dessa forma, observamos que os estudos e as pesquisas mencionadas não têm diferenciado com clareza os termos colaboração e cooperação, resultando em certa confusão no tocante a duas perspectivas: uma que entende que embora possuam definições similares, os conceitos apresentam diferenças em suas concepções teóricas e práticas, e outra que utiliza os termos como sinônimos (Leite et al, 2005).

É possível mencionar algumas diferenças entre esses dois termos para melhor compreensão e entendimento, justificando-se assim a adoção do termo colaboração neste estudo. Para Gaspar (2007) enquanto a colaboração possui foco centrado no grupo e fixa-se em processos (se desenvolve e segue novos rumos) a aprendizagem cooperativa tem o foco centrado no indivíduo e fixa-se em produtos (entendida, sobretudo, como uma técnica de trabalho). Nesta mesma perspectiva, autores afirmam que a colaboração pressupõe a realização de atividades de forma coletiva, ou seja, a tarefa de um complementa o trabalho de outro e todos dependem de todos para a realização das atividades. Nesse sentido, as atividades ocorrem por concordância e iniciativa dos seus participantes, visando atingir objetivos comuns que são negociados pelo coletivo (Kenski, 2003; Cortelazzo, 2006; Dillenbourg, 1999; Costa, 2006).

Em contraponto, a cooperação visa auxiliar um colega a realizar determinada atividade ou assumir a responsabilidade sobre parte dela, quando os parceiros dividem o trabalho, resolvem subtarefas separadamente e, por fim, unem os resultados parciais em um trabalho final, o qual geralmente não é fruto de negociação conjunta do grupo (Kenski, 2003; Cortelazzo, 2006; Dillenbourg, 1999; Costa, 2006).

Em suma, pode-se inferir que os dois termos não parecem se tratar de sinônimos, pois seus objetivos são antagônicos, embora algumas vezes pareçam complementares. A colaboração é entendida aqui, de acordo com McGonigal (2012), como um modo de trabalho em conjunto coordenado, envolvendo o agir intencional voltado para uma meta comum e a produção coletiva. Nesta perspectiva, o conceito de colaboração incentiva as iniciativas e produções coletivas em processos de aprendizagem, porém não visa com isso produzir qualquer tipo de homogeneização (Cortelazzo, 2006) já que respeita os alunos como indivíduos diferentes, que na heterogeneidade produzem e crescem juntos (Torres, 2003).

Nesta ótica, a aprendizagem colaborativa refere-se a processos de interação social em que os alunos trabalham ativamente em conjunto com objetivos de aprendizagem compartilhada (Schimitz & Foelsing, 2018; Adedoyin et al, 2018; Alvarado et al, 2016; Webb et al, 2018). Caracteriza-se como uma abordagem educacional que tem como base a participação ativa dos seus membros (Rezagholilalani & Ibrahim, 2017; Carneiro, 2020).

Entretanto, cabe salientar que para produzir e desenvolver atividades em grupo, de acordo com Torres (2003), é necessário ter algumas competências, como: gerenciamento de conflitos sociocognitivos; capacidade de propor alternativas; rever conceitos e reelaborar ideias; discutir posições; repartir autorias; negociar e muitas vezes exercer um processo de auto e mútua-regulação.

Brna (1998), compreendendo que, na prática, a colaboração se revela complexa, apresenta diferentes relações colaborativas quanto à **divisão do trabalho**, ao estado colaborativo e aos objetivos educacionais. Em síntese, para o autor, na divisão do trabalho colaborativo existe um trabalho mútuo e um esforço coordenado para a solução de problemas de forma conjunta em que os participantes cooperam em um processo e mantém a **colaboração como um estado**, em prol do alcance de um **objetivo educacional definido** previamente por meio de um contrato entre os participantes.

Quanto aos seus benefícios, a colaboração enquanto metodologia pedagógica vem evidenciando melhorias nos processos de aprendizagem percebidas tanto na forma e qualidade do aprendizado quanto nas habilidades sociais atualmente valorizadas (Campos et al 2003). A colaboração tem contribuído no desenvolvimento de interações sociais com aumento de comportamentos sociais positivos envolvendo os membros a participarem e responsabilizarem-se pelos resultados da atividade, além de melhorar as habilidades de resolução de problemas e aumentar o nível de pensamento (Laal et al, 2013).

Em complementariedade, destacam-se também como aspectos positivos da colaboração no campo da educação: a) a integração dos alunos em ambientes de aprendizagem motivadores; b) a diversificação dos modos de aprender e ensinar; c) a valorização das diferenças individuais; d) a contribuição da singularidade para a constituição de um todo enriquecido; e) a promoção do sucesso escolar; f) o respeito e o acolhimento da multiculturalidade; g) a renovação e a reidentificação da missão do contexto de ensino; h) o desenvolvimento da cidadania e i) a diversificação de meios de ação pedagógica (Gaspar, 2007). Kenski (2003) corrobora com essa ótica, afirmando que a colaboração é capaz de desenvolver aprendizados complexos por meio de interação permanente, promovendo o respeito ao pensamento alheio, a superação das diferenças e a busca de resultados que possam beneficiar a todos.

De acordo com Filatro (2008), as atividades colaborativas são determinadas por produtos e processos. Por produto, compreende um resultado mensurável da atividade do grupo,

como: relatórios; gráficos; mapas; soluções; dentre outros. Nesse sentido, possui ênfase nas ferramentas de trabalho colaborativo. Quando direcionada a processos, vincula-se à troca de informações e de conhecimentos por meio da interação entre os elementos do grupo, e possui ênfase na comunicação. A autora menciona que os ambientes virtuais de aprendizagem devem atender tanto para o produto quanto para o processo para que o desenvolvimento das atividades colaborativas ocorra de maneira espontânea.

A partir das bases teórico-conceituais pesquisadas evidenciam-se elementos que caracterizam e norteiam as práticas colaborativas. Para Gaspar (2007), a base caracterizadora deste modo de aprender começa com uma atitude intencional que busca desenvolver um comportamento interativo com base em quatro passos: a) diante de uma crítica ou uma provocação, discutem-se e explanam-se as ideias que os outros apresentam; b) negociam-se as interpretações, definições e significados atribuídos a essas ideias; c) sumarizam-se as contribuições que vão sendo dadas e se registram sob a forma escrita e d) propõem-se ações, baseadas em ideias que tenham sido previamente desenvolvidas, visando novos impulsos.

Também são apontados outros elementos direcionadores e caracterizadores para que ocorra a colaboração. Quanto aos elementos direcionadores temos: a) responsabilidade individual; b) interdependência positiva; c) habilidade colaboracional; d) interação incentivadora; e) reflexão e avaliação (Driscoll & Vergara apud Correa, 2003). E quanto aos elementos caracterizadores os autores destacam-se: a) o meio ambiente é dominado pelo acolhimento, aceitação e afabilidade; b) o local de trabalho é significativo e deverá estar integrado em objetivos preestabelecidos; c) o espaço de trabalho é diversificado, mais adaptado a cada participante; d) as fontes de aprendizagem serão diversas, estarão disponíveis, deverão motivar a pesquisa e provocar reflexão e discussão; e) o grupo de aprendentes terá predisposição à abertura de cada um ao outro, com o sentido de autonomia responsável e f) a memória colaborativa será traduzida no registro dos diferentes passos dados e nas conquistas que vão sendo realizadas em conjunto (Okamoto, Kayama & Cristea, 2001 apud Gaspar, 2007).

Para Gaspar (2007), dentre os instrumentos básicos para suporte da colaboração estão o planejamento e o plano de curso, que juntos podem constituir-se num conjunto que integra as metodologias e os processos avaliativos, organizando-se num contrato de aprendizagem, que deve ser negociado com os estudantes.

Desse modo, por meio dos elementos que caracterizam as atividades colaborativas, os indivíduos têm a oportunidade de: “verificar seus enganos, conceitos errados ou mal formulados, a partir da discussão com o outro; negociar quando existem pontos de vista conflitantes; refletir sobre suas ações e as dos demais, como em um ciclo de ação-reflexão-ação” (Souza, 2013, p. 127).

APRENDIZAGEM COLABORATIVA: CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Dentre os trabalhos que fundamentam uma definição da aprendizagem colaborativa, destacamos a reflexão proposta por Teles (2015; 2017). No “verbete aprendizagem colaborativa on-line”, o autor esclarece que o conceito foi criado nos anos 1980, a partir da contribuição teórica de Vigotsky sobre o papel da mediação social no processo de aprendizagem. Vários estudos seguem nesta mesma linha, como mostra a já mencionada explicação de Torres & Irala (2014). Entre as diversas contribuições que “justificam” a Aprendizagem Colaborativa, a abordagem sócio-histórica aparece com maior destaque.

Tal contribuição é comumente explicada de modo resumido pelo conceito de Zona de Desenvolvimento Iminente, desenvolvido por Vigotsky a partir de suas pesquisas acerca do desenvolvimento humano. Esta zona é o “lugar” que se situa entre os níveis de desenvolvimento real e potencial, que designam, respectivamente, as capacidades plenamente adquiridas⁷ e aquelas passíveis de aquisição. Este conceito é mais frequentemente traduzido como Zona de Desenvolvimento Proximal e também traduzido como Zona de Desenvolvimento Imediato (Teles, 2015). A tradução por Zona de Desenvolvimento Iminente nos parece mais adequada, haja vista sua conotação de algo que está “em vias de acontecer”, de algo potencial que está em vias de efetuar-se. Ideia que “proximal” não transmite com clareza e “imediato”, embora também adjective algo que está prestes a acontecer, pode também ter o sentido de algo sem mediação, o que absolutamente não é o caso.

Isso porque é nesta zona que ocorre a mediação, outro conceito próprio da formulação vigotskiana. Em linhas gerais, a mediação possibilita a realização de ações que não fazem parte — ainda — do desenvolvimento já consumado, que o sujeito seria capaz de completar de maneira relativamente independente. A mediação, portanto, aparece como “catalisadora” do processo de aprendizagem. Em interpretações anglofônicas a mediação pode ser referida com o sentido de apoio (*scaffolding* — “andaime”, numa tradução literal).

Esse tipo de interpretação do conceito tem efeitos interessantes, como a consideração, num contexto educacional e de trabalho, do que pode ser realizado com ajuda ou em colaboração e cooperação com outrem (*desenvolvimento potencial*), e não apenas do que pode ser realizado individualmente (*desenvolvimento real*). Mas um risco presente é o de considerar a aprendizagem e o conseqüente desenvolvimento como lineares, como se a mediação apenas “catalisasse” um processo que ocorreria de toda forma. À diferença disso, a mediação não só acelera o processo de aprendizagem, como o direciona.

7 Conforme a tradução de J. L. Camargo, o desenvolvimento real é o “desenvolvimento das funções mentais que já se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados” (Vigotsky, 1989b, p. 95)

Outro equívoco seria o de considerar que a mediação se dá apenas numa relação professor-aluno ou na relação entre pares, pois ela acontece desde o primeiro contato com os objetos em tenras idades⁸, como motor do desenvolvimento “mental” (Vigotsky, 1989b). Nesse sentido, a aprendizagem culturalmente organizada pressupõe uma natureza social. Ademais, ao se reduzir a mediação a apoio ou suporte, como no caso do suporte computacional, corre-se o risco mais sutil de considerar as tecnologias como meio neutro, desconsiderando o que há de *inscrito* e *programado* delas, o que inclui a ideologia nelas contidas.

Este nos parece ser o caso da “Aprendizagem colaborativa com suporte computacional⁹”, ramo anunciadamente emergente das ciências da aprendizagem que estuda como as pessoas podem aprender em grupo com auxílio de computador, sendo mais uma “visão do que é possível alcançar usando computadores” e de “quais pesquisas devem ser desenvolvidas” e menos “um corpo estabelecido de experimentos aceitáveis e práticas de ensino” (Stahl, Koschmann & Suthers, 2008). Cabe apenas ressaltar que, de uma perspectiva sócio-histórica, a mediação se dá pelo uso de signos e representações que são culturalmente estabelecidos, entendidos como instrumentos da mente para o pensamento¹⁰, mas nem por isso são neutros ou universais. Malgrado se possa perceber essa teoria como evolucionista, ela permite compreender a aprendizagem como entrelaçada com a cultura, o que talvez tenha certa correspondência com a Teoria Cultural ou mesmo com as formulações acerca dos objetos técnicos, como aquelas discutidas anteriormente.

Ademais, Vigotsky e seus discípulos realizaram uma vasta produção, que aqui não pretendemos explorar detalhadamente. Cumpre ressaltar as enormes potencialidades que apresentam para o estudo e instrumentalização da aprendizagem colaborativa tecnologicamente mediada. Em todo caso, uma influência evidente desta produção está na consideração da sociabilidade como ponto fundamental para aprendizagem. A esse respeito, o ensaio de Ferreira e Santos (2008) traz contribuições únicas ao qualificar tipos de interação.

Os autores enfatizam a ideia de “transação”, no sentido de transigência, como igualmente central nas atividades colaborativas, sendo necessária para a resolução de conflitos e produção de acordos. Os tipos de interação podem, assim, ser classificados conforme o grau de transação: ao passo que a “externalização” (de opiniões, habilidades, disposições e motivações) é uma (inter)ação de baixo grau transacional, a “eliciação” (provocar outro participante a uma explicação e elaboração conjunta) é uma ação com maior grau transacional. Em sequência, o “consenso

8 Como no exemplo da criança que impedida de pegar a água, aponta para ela, produzindo assim o primeiro signo da água (Vigotsky, 1989b).

9 *Computer Supported Collaborative Learning*.

10 Deste modo, para Vigotsky, L. S. (1989a). *A formação social da mente*. Tradução de J. L. Camargo. São Paulo: Martins Fontes e Vigotsky (1989b), os signos estão para o pensamento assim como os instrumentos estão para o trabalho, para uma ontologia que entende o trabalho como meio primeiro da relação humana com o mundo; e, poderíamos dizer também, assim como os objetos técnicos estão para as ações, na concepção de espaço de que falamos na introdução (Santos, 2009).

rápido” tem maior grau que os dois primeiros tipos; consiste numa concessão que o faz para que os trabalhos possam fluir e continuar, mas sem que eles aceitem realmente o consenso, não configurando uma ressignificação. Por fim, o modo mais transacional de interação é o “consenso orientado pelo conflito”, que conta com a intervenção do professor e envolve reflexão e construção do conhecimento, em busca de um equilíbrio frente à perturbação que o conflito gera.

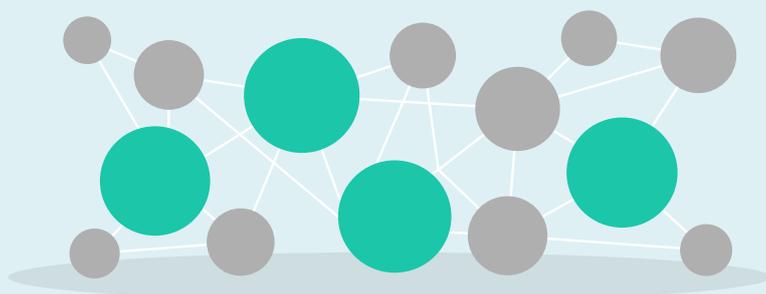
Outro tipo de interação, a qual não foi atribuída explicitamente nenhum grau de transação, é a “comparação social” que garante que os participantes tenham mais cuidado com sua própria tarefa, que vai passar pelos olhares do grupo. Essa transação se faz necessária, explicam os autores, na medida em que os resultados da aprendizagem colaborativa implicam o entendimento conceitual compartilhado, que também demanda uma coordenação mútua entre os participantes. Sua importância para o alcance do produto final dialoga com as ideias de interanimação e interiluminação, concepções da linguística de Bakhtin que evidenciam que na comunicação o significado de uma sentença não se reduz ao que quem fala quer dizer, nem ao que quem escuta entende, mas emerge de ambas as partes. Na argumentação dialógica, os significados emergem quando perspectivas diferentes são trazidas de modo a possibilitar tal emergência.

Pelo exposto, encontramos uma maior correspondência do conceito de aprendizagem colaborativa com a psicologia sócio-histórica, em razão da perspectiva dialógica e dialética com que abordam a colaboração, e também com a obra de Piaget, pela noção de “consenso orientado pelo conflito” e pela estratégia colaborativa de mediação como “orientação da incerteza”.

Um dos principais expoentes da abordagem cognitivista, Pierre Dillenbourg (1999) parte de uma definição ampla de aprendizagem colaborativa como “uma situação em que duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas”. Onde “duas ou mais” pode ser uma díade, grupo pequeno, uma turma, uma comunidade ou a própria sociedade e seus níveis intermediários. “Aprender algo” pode ser fazer um curso, estudar um material do curso, resolver problemas e deveres, aprender da prática de trabalho da vida toda; enquanto “juntos” pode ser interpretado como diferentes formas de interação: face a face, mediado por computador e as infinitas combinações possíveis desses elementos. Disso se segue que essas diferentes situações criam objetos de estudo com diferentes escalas: de 2 a 100 sujeitos, de 20 minutos a 1 ano etc. e diversas abordagens diferentes. Considerando essas diversas possibilidades, o autor identifica quatro acepções de Aprendizagem Colaborativa:



Clique nos números ao lado para conhecer as quatro acepções de Aprendizagem Colaborativa



Embora o denominador comum dessas situações seja a colaboração, mais do que a aprendizagem, a variedade de empregos da palavra “aprendizagem” reflete dois entendimentos diferentes da Aprendizagem Colaborativa: ora como método pedagógico e ora como processo psicológico (cognitivo). Como metodologia pedagógica, ela é prescritiva, no sentido de que se espera que se aprenda mais eficientemente ao colaborar. Como processo cognitivo, é descritiva, no sentido de que a colaboração é vista como mecanismo que causa o aprendizado.

Dillenbourg (1999) argumenta, porém, que a Aprendizagem Colaborativa não é nem uma metodologia e nem somente um processo cognitivo. Assim como indivíduos não aprendem porque estão a sós, pares não aprendem porque são pares, mas sim por desempenhar certas atividades (explicação, desacordo, regulação mútua...), que ativam mecanismos cognitivos que, em última instância, são considerados individuais. Também não é uma metodologia por conta da baixa previsibilidade das interações que podem ocorrer. Ela basicamente toma forma de instruções aos sujeitos, de configuração espacial (*setting*), de restrições institucionais.

Em suma, para o autor, “aprendizagem colaborativa” designa uma situação em que se espera que ocorram formas particulares de interação entre pessoas. Estes modos podem ser ainda classificados em quatro categorias: (1) configuração das condições iniciais; (2) especificação detalhada do contrato de “colaboração” com um cenário baseado em funções¹¹; (3) Facilitar (*to scaffold*) interações produtivas abrangendo regras de interação no meio; (4) monitoramento e regulação das interações.

A configuração das condições iniciais representa um primeiro jeito de aumentar as chances de que alguns tipos de interações ocorram. Para tanto, preocupa-se com o melhor tamanho do grupo; se os grupos serão formados segundo algum critério ou se permite que se formem por si; se são formados em função do gênero, dos pontos de vista dos membros, do nível de desenvolvimento ou de conhecimento; se são dispostos de frente ou ao lado um do outro; lançar mão de *network*; definir quais atividades são mais adequadas.

A especificação detalhada do contrato de “colaboração” com um cenário baseado em funções é uma abordagem que tende a transformar a situação em método, com vários exemplos disponíveis. Facilitar (*to scaffold*) interações produtivas abrangendo regras de interação, por sua vez, consiste na introdução de regras que irão deliberadamente estimular a interação, a exemplo do comando “todos no grupo devem dar sua opinião”.

Monitoramento e regulação das interações, por fim, é uma forma em que o professor toma para si a responsabilidade pelo sucesso da Aprendizagem Colaborativa. Seu papel cresce em importância na medida em que aumenta o tamanho do grupo, papel este frequentemente intitulado como de “facilitador” em vez de “tutor”, haja vista que o objetivo não é fornecer a resposta correta ou julgar qual grupo está correto, mas executar intervenções pedagógicas

11 “To over-specify the ‘collaboration’ contract with a scenario based on roles” Dillenbourg (1999, p. 5).

mínimas (como dar dicas), a fim de redirecionar trabalho do grupo para um caminho produtivo ou monitorar que membros estão ficando de fora da interação. Uma alternativa a este modo é fornecer ao grupo ferramentas para a autorregulação das suas interações.

Além da já explanada variedade de escala e de sentidos para “aprendizagem”, Dillenbourg aborda uma variedade de sentidos para “colaboração” que diz respeito a três aspectos mencionados anteriormente: (1) uma situação que pode ser caracterizada como mais ou como menos colaborativa; (2) as interações que acontecem entre membros de um grupo e também podem ser mais ou menos colaborativas; (3) mecanismos (processos) cognitivos, aqueles que são mais intrinsecamente colaborativos, mesmo que em um nível estrito de análise os mecanismos “coletivos” sejam similares aos mecanismos “individuais”.

Acerca da (1) situação, explica-se que ela é dita colaborativa se os pares estão mais ou menos no mesmo nível, o que permite que a interação se dê. De modo que um primeiro critério para se considerar uma situação como colaborativa é a simetria¹². O segundo refere-se ao fato de que, geralmente, a situação requer objetivos comuns, considerando que a concorrência depende de objetivos conflitantes; ao passo que o terceiro diz da divisão de trabalho entre o grupo, que precisa ser horizontal.

Para se considerar as (2) interações como colaborativas há que se considerar os critérios de interatividade, sincronicidade e “negociabilidade”, critérios revistos na literatura pelo autor (Dillenbourg, 1999). A interatividade não é definida pela frequência das interações, mas pelo efeito que têm sobre os processos cognitivos dos pares. “Fazer algo juntos”, por sua vez, implica sincronicidade na comunicação, ao passo a cooperação é frequentemente associada com comunicação assíncrona. Essa diferenciação corresponde, sobretudo, às tecnologias subjacentes e não ao desempenho (*performance*) real dos sistemas comunicativos. Se um e-mail, que é considerado ferramenta assíncrona, entrega uma mensagem em 20 segundos, ao passo que um chat entrega em 2 dentro da mesma distância, isso coloca a pergunta sobre o limite a partir do qual uma comunicação é considerada assíncrona. Dessa forma, a sincronicidade é menos um parâmetro “técnico” do que uma regra de sociabilidade ou convivência, um “contrato metacomunicativo” em que o emissor espera que o receptor espere por sua mensagem e a processe tão logo ela seja entregue. Portanto, em se tratando de relações, a sincronicidade está mais relacionada, ainda segundo o autor, à regulação mútua.

Por fim, a negociabilidade diz da diferença principal entre interações colaborativas e hierárquicas, pois naquelas um não irá impor sua visão sobre o outro com base na autoridade, mas sim, até certo ponto, argumentará em favor de seu ponto de vista, justificando, negociando, tentando convencer. Portanto, se espera que a estrutura do diálogo seja mais complexa do que,

12 Simetria de ação (pares podem fazer as mesmas coisas); Simetria de conhecimento ou desenvolvimento (pares mais ou menos no mesmo nível); simetria de status (mesma posição na comunidade ou grupo); cada tipo de simetria pode ser objetiva ou subjetiva; não há simetria absoluta.

por exemplo, em diálogos tutoriais. Há ainda níveis diferentes de negociabilidade, bem como o costume de negociação sobre como se dará a interação (metacomunicação). De modo geral, a negociação só ocorrerá se houver espaço para tanto, pois na metacomunicação pode acontecer que alguém seja obrigado a desempenhar certo papel que o iniba. Semelhante ao espaço para negociação está o espaço para erro, que constitui um aspecto importante na modelagem da interação.

Por último, os (3) processamentos (mecanismos cognitivos) “colaborativos” são aqueles mais intensamente ativados na colaboração, não deixando de serem considerados como individuais em última análise. Conforme mostram as pesquisas revisadas, os mecanismos/processos são:



Clique nas palavras para visualizar o conteúdo.



A COLABORAÇÃO ON-LINE NO CONTEXTO EDUCATIVO

Tendo em vista o surgimento das TDICs e o avanço da internet, a aprendizagem colaborativa tem se destacado no meio acadêmico (Leite et al 2005). As práticas colaborativas delimitadas por meio de um processo de produção, distribuição e agregação de informações têm oferecido vantagens ao processo de ensino e aprendizagem on-line (Renó, Tymoshchuk & Silva, 2018) e contribuído para o desenvolvimento de uma inteligência coletiva (Lévy, 1999).

Carneiro et al (2020, p. 05) afirmam que é “inquestionável que o uso de dispositivos móveis tende a potencializar novas formas de aprendizagem, gerando reflexões no ensino por meio do compartilhamento de ideias através da aprendizagem colaborativa”. A utilização das tecnologias digitais em atividades que valorizam a aprendizagem colaborativa se embasa no fato de que, ao trabalhar com os pares e em grupo de forma planejada para esse fim, a aprendizagem pode ser potencializada, trazendo benefícios e avanços a todos os envolvidos, além de proporcionar uma aprendizagem mais significativa (CIEB, 2019). De acordo com Souza et al (2011), as tecnologias digitais possibilitam a interação de objetos e sujeitos, permitindo a atuação em rede, a extensão da memória e a democratização de ferramentas e espaços. Além disso, promovem o compartilhamento de saberes por meio de vivências colaborativas de autoria, co-autoria, edição e publicação de informações, mensagens, obras e produções culturais.

Portanto, ligado às novas formas de estruturar o ensino está o repensar dos conceitos de ensino e aprendizagem, que buscam nesse contexto promover a interação, colaboração e partilha de conhecimentos entre todos os agentes envolvidos no trabalho colaborativo. As formas de estruturação do ensino por meio de práticas pedagógicas baseadas na aprendizagem colaborativa “on-line” diferenciam-se das práticas centradas no ensino tradicional, pois por meio das tecnologias abertas da Web 2.0 é possível expandir os acessos, ampliando redes de interações com educadores, profissionais, pesquisadores e outros aprendizes. Dentro desta ótica, “a coaprendizagem decorrente das interações colaborativas das redes sociais contextualizadas no mundo real permite enriquecer o desenvolvimento de competências e habilidades de acordo com interesses dos coaprendizes” (Barros & Moreira 2011, p. 136, grifos nossos).

Ramos e Quartiero (2005) corroboram com a existência de uma diferença substancial entre esses dois tipos de processos de aprendizagem, pois afirmam que a aprendizagem colaborativa, diferentemente da educação tradicional, caracteriza-se como uma ação na qual os objetivos e os problemas são partilhados visando à construção do conhecimento e da aprendizagem. Compreendem-na, então, como uma atividade coordenada que resulta em uma construção contínua e compartilhada do conhecimento, conforme Roschelle e Teasley (1995).

Como discutimos, o termo “aprendizagem colaborativa” descreve uma situação na qual formas particulares de interação ocorrem entre as pessoas, sendo uma preocupação geral desenvolver maneiras de aumentar a probabilidade de que alguns tipos de interação ocorram (Dillenbourg, 1999). Diante disso, busca-se emergir a reflexão acerca da necessidade de partir do pressuposto de que toda e qualquer atividade pedagógica colaborativa necessita de planejamento e execução de uma série de etapas que devem ser desenvolvidas com antecedência à atividade propriamente dita. Dentre elas, estão: estudo e delimitação dos recursos e ferramentas, definições claras acerca da metodologia a ser empregada, definição do papel dos atores envolvidos no processo, dentre outros (Soares, 2013).

Destaca-se, de acordo com Gaspar (2007), que a tecnologia tem potencial para suportar formas diversificadas de interação social, de comunicação e de colaboração nas tarefas de construção de conhecimento. Os processos e estratégias colaborativas mediadas pelas tecnologias web devem integrar uma abordagem educacional na qual os alunos são encorajados a trabalhar em conjunto na construção das aprendizagens e no desenvolvimento do conhecimento (Dias, 2004, p. 02). Partindo desta perspectiva, o foco das estratégias deve ser a aprendizagem interativa, tendo em vista que os trabalhos são normalmente feitos em grupos que interagem para atingir um mesmo objetivo (Carneiro et al, 2020).

Para tanto, é necessário investigar as características inerentes a cada estratégia a fim de aplicá-la de forma correta de acordo com o objetivo que justifique seu uso. Podemos citar como exemplo de estratégias de colaboração que objetivam apoiar a produção coletiva do conhecimento,: projetos colaborativos, avaliação entre pares, produção textual colaborativa, discussões via ferramentas síncronas e assíncronas, dentre outras (Filatro, 2008).

Gaspar (2007) reitera que diante da aprendizagem colaborativa aumenta-se a possibilidade de escolha do contexto virtual (enriquecido com cenários, personagens e objetos). O autor salienta que, em mundos virtuais, as pessoas estão inseridas no mesmo contexto e são convidadas a partilhar o ambiente, o que facilita a interação e o diálogo. Ainda, para Abreu et al (2011), um ambiente de aprendizagem colaborativo deve ser rico em possibilidades e propiciar o crescimento do grupo. Nesse sentido, as redes sociais são vistas como ambientes que propiciam a prática de colaboração entre os sujeitos, incentivam a construção do conhecimento de modo colaborativo e promovem a interatividade, permitindo que seus integrantes exponham suas ideias, compartilhem conhecimento e até mesmo suas emoções (Carneiro et al, 2020).

FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Quanto às ferramentas de comunicação e colaboração da aprendizagem a serem utilizadas, destaca-se que estas devem ser integradas de maneira estratégica, promovendo um pensar crítico que avalie a adoção, a implantação e o seu uso efetivo para colaboração (Armfield et al, 2014). Em complementariedade, para Carneiro e Barbosa “as ferramentas de aprendizagem devem combinar teoria e prática, espaço e tempo, definindo estratégias como fatores essenciais para uma aprendizagem mais autônoma e dinâmica, favorecendo múltiplos caminhos de ensino” (Carneiro & Barbosa, 2018, p. 54).

São apresentadas abaixo, no Quadro 1, algumas ferramentas disponíveis na Web 2.0 que são utilizadas no contexto educativo e que trazem possibilidades para o processo de aprendizagem colaborativa:

Categoria de aprendizagem	Ênfase do processo de aprendizagem	Ferramentas	Potencialidades desenvolvidas pelas ferramentas
Prática (aprender fazendo)	Criação individual e coletiva	Wikis, colaboratórios, mapas conceituais, redes sociais de intercâmbio de conteúdos e participação social.	Desenvolvimento da capacidade de escrita colaborativa, investigação e proposição de soluções, diálogo conceitual interdisciplinar e metacognição.
Interatuante (aprender a partir da interatuação com parceiros)	Processo comunicacional entre pares	Blogs, Wikis, VoIP, chat, e-mail, sites de criação e armazenagem de vídeos e áudios (entrevistas, debates, conferências, reportagens, apresentações etc.).	Auxiliam, explicam, ilustram, relacionam e contribuem para amplificar ações estabelecidas pelos professores e para mostrar os avanços das tarefas de aprendizagem. Permite a gestão do conteúdo, a troca de ideias e amplificação da capacidade de entendimento da realidade.

Categoria de aprendizagem	Ênfase do processo de aprendizagem	Ferramentas	Potencialidades desenvolvidas pelas ferramentas
Referenciação (aprender buscando)	Identificação e organização das fontes de informações e conhecimentos	Sites de busca de conteúdo, bibliotecas virtuais, repositórios de base de dados, sites de criação e armazenagem de vídeos e áudios (entrevistas, debates, conferências, reportagens, apresentações etc.).	Identificação e organização de conteúdos relevantes de informação e conhecimento, de maneira a obterem um repertório bibliográfico para auxiliá-los na produção individual e coletiva de conhecimento, promovendo aprendizagens recíprocas.
Recíproca (aprender compartilhando)	Colaboração e integração de esforços para a formação de redes de aprendizagens	Colaboratórios, vídeos educativos, Wikis, blogs, autoria e edição de conteúdo, mapas conceituais, redes sociais, intercâmbio de conteúdos e participação social.	Propiciam, contribuem, desenvolvem e propulsionam um diálogo coletivo, colaborativo e interdisciplinar; a troca de ideias; a gestão de conteúdo, a investigação coletiva; a visão integrativa dos conteúdos e a metacognitiva.

Fonte: Torres e Amaral (2011, p. 16).

Dessa forma, ferramentas de aprendizagem como: blogs, wikis, chats, fóruns, editores colaborativos, laboratórios de avaliação, dentre outros, possibilitam e potencializam a construção dos conhecimentos através de um suporte colaborativo (Carneiro et al, 2020). Neste contexto, o Moodle se destaca como um suporte bastante utilizado em atividades colaborativas. O Moodle é uma plataforma de aprendizagem a distância baseada em um software livre que objetiva criar um ambiente centrado no estudante. Idealmente, espera-se que na plataforma o professor auxilie o aluno a construir o próprio conhecimento com base em suas habilidades, ao

contrário da prática habitual de simplesmente publicar e transmitir conhecimentos. Por isso, o Moodle dá grande ênfase nas ferramentas de interação e no entendimento de que pode ocorrer um melhor aprendizado por meio de ambientes colaborativos (Sabbatini, 2007).

De acordo com Barros, Santos e Romero (2019), a aprendizagem colaborativa visa promover a interação entre pessoas, seja ela por meio de ferramentas síncronas ou assíncronas. A exemplo disso destacam-se os fóruns de discussão on-line que são considerados espaços de diálogo assíncrono que podem ser utilizados em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Esta ferramenta, quando efetivamente utilizada, pode fomentar o engajamento e o desenvolvimento de comunidades virtuais de aprendizagem (Mendes, Machiavelli & Gusmão, 2019).

O estudo de Mendes, Machiavelli e Gusmão (2019) foi realizado por meio de uma revisão sistemática da literatura e sugeriu a utilização de fóruns inteligentes para a promoção da colaboração on-line. Para tanto, cita alguns exemplos de desenvolvimento de ferramentas de fórum que fazem uso da inteligência artificial objetivando ampliar o nível de engajamento e colaboração de duas formas: a) subsidiando os professores e mediadores com informações que possibilitem reconhecer as necessidades dos participantes, elencando os temas mais discutidos, os usuários de destaque nas discussões, a localização geográfica dos participantes, entre outros; e b) estimulando a colaboração ao recomendar usuários com interesses afins e a indicação de materiais que contribuam com os debates em andamento ou a promoção de novas discussões.

Dentre os exemplos, podemos mencionar ferramentas que possuem a função de analisar visualmente as interações buscando provocar autorreflexão e embasamento indicando recomendações de ação de acordo com o status identificado para o usuário (Anaya et al, 2016 apud Mendes, Machiavelli & Gusmão, 2019); outras que utilizam a análise de redes sociais para inferir o grau de interação dos usuários no fórum, permitindo um diagnóstico do nível de participação e informando a necessidade de intervenção (Saqr et al, 2018 apud Mendes, Machiavelli & Gusmão, 2019) e outras que possuem a funcionalidade de analisar níveis de engajamento e aprendizagem disponibilizando as informações para tutores, estudantes e administradores (Ji et al 2015 apud Mendes, Machiavelli & Gusmão, 2019).

Porém, cabe salientar que as ferramentas da Web 2.0 por si sós não são suficientemente capazes de propulsionar uma prática pedagógica transformadora, pois o valor instrumental dessas ferramentas não está nelas, mas na maneira como são usadas e como os professores as integram as suas práticas pedagógicas e aos contextos de desenvolvimento (Coll, 2007; Crook & Harrison, 2008; Underwood, 2009; Leite et al, 2005). De acordo com Gaspar (2007), nesse contexto o professor é visto como um impulsionador da aprendizagem colaborativa, o que exige uma atenção permanente ao processo.

Littlejohn (2003) e Okada (2010) nos alertam para alguns desafios da aprendizagem colaborativa on-line na educação formal, como por exemplo: suporte para uso de novas tecnologias, apoio da equipe pedagógica objetivando oferecer oportunidades para construção coletiva, e a abertura para interação social. Ainda podemos salientar a necessidade de serem desenvolvidas habilidades para o uso das tecnologias, facilitando assim o processo de aprendizagem colaborativa, ampliando interações sociais e aprimorando a visão crítica (Barros & Moreira, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aportes teóricos discutidos neste capítulo buscaram conceituar e analisar as características da aprendizagem colaborativa, refletindo sobre como elas podem ser fomentadas no contexto da educação mediada pela internet e seus aparatos (“educação on-line”). É importante salientar que, apesar das TDICs descortinarem novas possibilidades para processos de aprendizagem coerentes com essa perspectiva, parte substantiva dos fundamentos teóricos que nos permitem compreender a aprendizagem colaborativa ancora-se em referenciais consagrados da educação, como as abordagens construtivista, interacionista e cognitivista, que pontualmente apresentamos.

Um dos principais questionamentos trazidos pelo diálogo que realizamos com diferentes autores ao longo do texto foi a sinalização de que o planejamento e a reflexão crítica sobre as ferramentas e estratégias de aprendizagem é fator crucial para indução de processos e aprendizagens colaborativos. Tal constatação precisa ser acrescida da reflexão que inicialmente fizemos a respeito da não neutralidade das tecnologias.

Nesse sentido, há uma necessidade política de contextualização das intencionalidades e usos que delas são feitos, tendo em vista a relação das técnicas e tecnologias da colaboração com a organização da vida social. Se, por um lado, o imperativo da competitividade econômica faz pulular a colaboração, a tendência é que o faça subordinando-a a sua lógica. A Saúde Coletiva e o Sistema Único de Saúde guardam distinções importantes com as relações de mercado, ainda que sejam por elas atravessados. Tais distinções abarcam seus princípios, meios e finalidades, de modo que devemos também considerar a relevância de que a colaboração almejada em experiências de educação permanente em saúde se dê marcada por estas distinções, não apenas no discurso que acompanha a prática, como também na migração e desenvolvimento conceitual. Daí também a necessidade técnica de distinção e contextualização, necessária ao entendimento do conceito, em uma aproximação pragmática que abre espaço para um uso mais eficaz da colaboração.

Adedoyin, A., Obariobe, O., Sanni, A. & Tahir, A. O. (2016). Development of a Web-based University Collaborative Tool for Effective Distributed Learning. *African Journal Of Computing & Ict*, 33.

Alvarado, J. V., Alfaro, A. F., Rivas, M. C. & Rodríguez, C. G. (2016). Collaborative logical framework: An e-learning assesment tool in. LRN platform. 2016 XI Latin American Conference on Learning Objects and Technology (LACLO) (s. 1-9): IEEE.

Anaya, A. R., Luque, M. & Peinado, M. (2016). A visual recommender tool in a collaborative learning experience. *Expert Systems with Applications*, 45, 248-259.

Barros, D. M. V., Neves, C., Moreira, J. A., Seabra, F. & Henriques, S. (2011). *Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas*. I: Edição dos Autores.

Barros, D. M. V., Santos, V. M. d. & Romero, C. S. (2019). Estratégias para o trabalho colaborativo: revisitando o uso de fóruns on-line na educação a distância. *Rev. Diálogo Educ.*, 19(60), 221-245.

Baudrillard, J. (2006). *O sistema dos objetos*. 3ª. reimpressão. I: São Paulo: Editora Perspectiva SA.

Brasil, M. d. S. (2004). Portaria nº 198, de 13 de fevereiro de 2004. Institui a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde como estratégia do Sistema Único de Saúde para a formação e o desenvolvimento de trabalhadores para o setor dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, Poder Executivo.

Brna, P. (1998). Modelos de colaboração. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 3(1), 9-16.

Campos, F. C., Santoro, F. M., Borges, M. R. & Santos, N. (2003). *Cooperação e aprendizagem on-line*. Rio de janeiro: DP&A, 168, 21.

Carneiro, L. A. & Barbosa, G. V. (2018). Uma análise crítica sobre aprendizagem: Colaborativa e Móvel Ubíqua. *Humanidades & Inovação*, 5(11), 50-54.

Carneiro, L. A., Garcia, L. G. & Barbosa, G. V. (2020). Uma revisão sobre aprendizagem colaborativa mediada por tecnologias. *DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins*, 7(2), 52-62.

Chan, L., Okune, A. & Sambuli, N. (2015). O que é ciência aberta e colaborativa, e que papéis ela poderia desempenhar no desenvolvimento? *Ciência aberta, questões abertas* (s. 91-120): IBCT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.

CIEB, C. d. I. p. a. E. B. (2019). Recuperado em 14 abril, 2019, de http://www.cieb.net.br/wpcontent/uploads/2019/02/CIEB_NotaTecnica8_FEV2019.pdf

Coll, C. (2007). *TICs y prácticas educativas: realidades y expectativas*. Madrid: Fundación Santillana.

Correa, L. M. Z. (2003). Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de Diálogo Interpersonal y en Red. *Contexto Educativo*, 28(7), 5-10.

Cortelazzo, I. B. (2006). Ambientes virtuais de aprendizagem: possibilidade de novas formas de avaliação. Em: Silva, M., & Santos, E. (2006). *Avaliação de aprendizagem em educação online: fundamentos, interface e dispositivos, relatos de experiências*. São Paulo: Loyola, 435-448.

Costa, G. L. M. (2008). Mudanças da cultura docente em um contexto de trabalho colaborativo mediado pelas tecnologias de informação e comunicação. *Perspectivas em ciência da informação*, 13(1), 152-165.

Crook, C. & Harrison, C. (2008). *Tecnologias da Web 2.0 para aprendizado nas principais etapas 3 e 4: resumo do relatório*. Coventry, Reino Unido: Becta, 1810-1821.

Delors, J. (1996). *Learning: The Treasure Within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-First-Century*. Paris: UNESCO, 24(1), 253-258.

Dias, P. (2004). Comunidades de aprendizagem e formação on-line. *Nov@ Formação: revista semestral sobre formação a distância & e-Learning*, 14-17.

Dillenbourg, P. (1999). What Do You Mean By “Collaborative Learning”? Em: Dillenbourg, P. (1999). I(s. 1-19). UK: Elsevier Science Ltd: *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*.

Driscoll, M. P. & Vergara, A. (1997). *Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro*. *Pensamiento educativo*, 21(2), 25-37.

Ferreira, D. J. & Santos, G. L. d. (2008). Mediação do professor na aquisição e produção colaborativa do conhecimento na Web. *Ciências & Cognição - Revista interdisciplinar de estudos da cognição*, 13(3).

Filatro, A. (2008). *Design instrucional na prática* São Paulo: Pearson Education do Brasil.

Flavell, J., Miller, P. & Miller, S. (1985). *Cognitive Development* (2nd. ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Flusser, V. (1998). *Ensaio sobre a fotografia: para uma futura filosofia da técnica*. Lisboa: Relógio D'água Editores.

Gaspar, M. I. (2007). Aprendizagem colaborativa online. Em: Aires, L., Azevedo, J., Gaspar, M. I., & Teixeira, A. M. (2007). *Comunidades virtuais de aprendizagem e identidades no ensino superior*, 111-124.

- Guattari, F. & Rolnik, S. (2011). *Micropolítica: cartografias do desejo*. 11ª. ed.. Petrópolis: Vozes.
- Guattari, F. (2012). *Caosmose: um novo paradigma estético*. 2ª ed. São Paulo: Editora 34.
- Holanda, V. R. d., Pinheiro, A. K. B. & Pagliuca, L. M. F. (2013). Aprendizagem na educação online: análise de conceito. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 66(3), 406-411.
- Kenski, V. M. (2003). *Tecnologias e ensino presencial e a distância* Campinas: Papirus Editora.
- Laal, M., Naseri, A. S., Laal, M. & Khattami-Kermanshahi, Z. (2013). What do we achieve from learning in collaboration? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 1427-1432.
- Latour, B. (1994). *Jamais Fomos Modernos: Ensaio de Antropologia Simétrica*. Tradução de Carlos Irineu Costa. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Leite, C. L. K., Passos, M. d. A., Torres, P. L. & Alcântara, P. R. (2005). A Aprendizagem Colaborativa na Educação a Distância on-line. Congresso Internacional de Educação a Distância (s. 1-10).
- Littlejohn, A. (2003). *Reusing online resources: a sustainable approach to E-learning*. London, UK: Kogan Page.: Open and flexible learning.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 3ª. ed.. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2015). *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. Tradução de Luiz Paulo Rouanet (10. ed.). São Paulo: Edições Loyola.
- Machado, L. R. d. S. (1994). A educação e os desafios das novas tecnologias. *Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar*, 4, 169-188.
- Matos, M. A. (1995). Behaviorismo metodológico e behaviorismo radical. *Campinas: Psicoterapia comportamental e cognitiva: pesquisa, prática, aplicações e problemas*, 1, 27-34.
- Matthews, R. S., Cooper, J. L., Davidson, N. & Hawkes, P. (1995). *Building bridges between cooperative and collaborative learning*. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27(4), 35-40.
- McGonigal, J. (2012). *A realidade em jogo: por que os jogos nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*. Rio de Janeiro: BestSeller Ltda., 54.
- Mendes, P. B., Machiavelli, J. L. & Gusmão, C. M. G. d. (2019). Revisão Sistemática da Utilização de Fóruns Inteligentes para a Promoção da Colaboração na Aprendizagem Virtual. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(3).

Nunes, A. I. B. L. & Silveira, R. D. N. (2011). *Psicologia da Aprendizagem: processos, teorias e contextos*. 3ª. ed.. Brasília: Liber Livro.

Okada, A., Shum, S. B., Bachler, M., Tomadaki, E., Scott, P., Little, A. & Eisenstadt, M. (2010). Knowledge media tools to foster social learning. I Hatzipanagos, Stylianos and Warburton, Steven eds. *Handbook of Research on Social Software and Developing Community Ontologies* (s. 357–380). Hershey, PA, USA: IGI Global.

Okamoto, T., Kayama, M. & Cristea, A. (2001). Proposal of a collaborative learning standardization. *Proceedings IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (s. 267-268): IEEE.

O’Neil, C. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Nova York: Broadway Book, 2016. [ISBN 978-0-553-41993-5]

Panitz, T. (1996). *A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning*. I.

Pimenta, F. & Teles, L. (2015). Gamificação e colaboração como fatores motivadores da aprendizagem. *Gamificação como estratégia educativa*. Brasília: Grupo Ábaco.

Ramos, D. K.-A. & Quartiero, E. M. (2007). Colaboração, problematização e redes: Um estudo com alunos do Ensino Fundamental. 28ª. Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.

Rangel-S, M. L., Barbosa, A. d. O., Riccio, N. C. R. & Souza, J. S. d. (2012). Redes de aprendizagem colaborativa: contribuição da Educação a Distância no processo de qualificação de gestores do Sistema Único de Saúde-SUS. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 16, 545-556.

Renó, D. P., Tymoshchuk, O. & Silva, P. A. (2018). Redes, comunidades y cultura digital: la innovación por la desconexión. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, (137), 191-207.

Rezagholilalani, S. & Ibrahim, O. (2017). The Effects Of Collaborative Learning Tools On Students’ Performance. *Contemporary Educational Technology*, 8(3), 268-279.

Ribeiro, C. (2003). Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicologia: reflexão e crítica*, 16(1), 109-116.

Rodgers, B. L. (2000). Concept analysis: an evolutionary view. In: Rodgers, B. L.; Knafl, K. A. *Concept development in nursing: foundations, techniques, and applications* (2. ed.). Philadelphia: Saunders, 77-102.

Roschelle, J. & Teasley, S. D. (1995). *A construção do conhecimento compartilhado na resolução colaborativa de problemas*. I *Aprendizagem colaborativa suportada por computador* (s. 69-97). Springer, Berlim, Heidelberg.

Sabbatini, R. M. (2007). *Ambiente de ensino e aprendizagem via Internet: a Plataforma Moodle*. Instituto EduMed, 7.

Santos, M. (2009). *A natureza do espaço*. 4ª. ed. São Paulo: EdUSP.

Saqr, M., Fors, U., Tedre, M. & Nouri, J. (2018). *How Social Network Analysis Can Be Used to Monitor Online Collaborative Learning and Guide an Informed Intervention*. PLoS One, 13(3).

Schmitz, A. P. & Foelsing, J. (2018). *Social Collaborative Learning Environments: A Means to Reconceptualise Leadership Education for Tomorrow's Leaders and Universities? I The Disruptive Power of Online Education* (s. 99-123). Emerald Publishing Limited.

Silva, M. E. R. R. E. (2015). *Aspectos da Aprendizagem Colaborativa e do uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Âmbito da Formação Profissional em Saúde*. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Saúde Coletiva). Brasília: Fiocruz.

Silveira, S. A.. (2018). *A noção de modulação e os sistemas algorítmicos*. In.: Souza, J; Avelino, R.; Da Silveira, S. A. (org.). *A sociedade de controle: manipulação e modulação nas redes digitais*. São Paulo: Hedra.

Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano*. São Paulo: Martins Fontes.

Sousa, R. P. d., Moita, F. d. & Carvalho, A. B. G. (2011). *Tecnologias digitais na educação Campina Grande*: EDUEPB.

Souza, P. C. (2013). *Aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem*. Em: Maciel, C. (2013). I C. EdUFMT (Red.), *Ambientes virtuais de aprendizagem* (s. 121).

Stahl, G., Koschmann, T. & Suthers, D. (2008). *Aprendizagem colaborativa com suporte computacional: uma perspectiva histórica*. I *Boletim Gepem* (bd. 53, s. 11-42).

Tapscott, D. & Williams, A. D. (2007). *Wikinomics: como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio Singular Digital*.

Teles, L. F. (2015). *Dimensões da Aprendizagem Colaborativa no Design e Gerenciamento de ambientes online*. ARTEFACTUM - Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia, 11(2), 23-44.

Teles, L. F. (2017). *Verbetes "Aprendizagem Colaborativa Online"*. In *Dicionário Crítico de Educação a Distância, Educação e Tecnologias*. São Paulo: Horizonte.

Torres, P. (2003). *Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta metodológica de aprendizagem colaborativa para a educação a distância*. Anais da 26ª Reunião Anual da Anped.

Torres, P. L. & Irala, E. A. F. (2014). *Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento*. Curitiba: Senar, 61-93.

Torres, T. Z. & Amaral, S. F. d. (2011). *Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos*. ETD - Educação Temática Digital, 12(esp.), 49-72.

Tractenberg, L. & Struchiner, M. (2010). *A emergência da colaboração na educação e as transformações na sociedade pós-industrial: em busca de uma compreensão problematizadora*. Boletim Técnico do SENAC, 36(2), 65-77.

Underwood, J. D. (2009). *The impact of digital technology: A review of the evidence of the impact of digital technologies on formal education*.

Vigotsky, L. S. (1989a). *A formação social da mente*. Tradução de J. L. Camargo. São Paulo: Martins Fontes.

Vigotsky, L. S. (1989b). *Pensamento e Linguagem*. Tradução de J. L. Camargo. São Paulo: Martins Fontes.

Vivacqua, A. S. & Garcia, A. C. B. (2012). *Sistemas Colaborativos*. Editora Elsevier.

Webb, S., van Oostveen, R., Barber, W., Percival, J. & Childs, E. (2018). *Examining the Use of Web-Based Tools in Fully Online Learning Community Environments*. Dublin Castle: Universal Design Higher Education in Transformation Congress.