

Proposta de um conceito de aprendizagem para a era digital

Proposal a concept of learning for the digital age

Andressa Foresti y Adriano Canabarro Teixeira

Universidade de Passo Fundo, Instituto de Ciências Exatas e Geociências. Campus Universitário - Bairro São José - São José - 99001-970 - Passo Fundo, RS – Brasil.

E-mail: andressa_foresti@hotmail.com, teixeira@upf.br

Información del artículo

Recibido 30 Octubre 2012
Aceptado 9 Diciembre 2012

Palabras-chave:

Aprendizagem;
Aprendizagem Assistida
por Computador;
Aprendizagem On-line;
Internet; Novas
Tecnologias Aplicadas à
Educação.

Keywords:

Learning, Computer
Assisted Learning, Online
Learning, Internet, New
Technologies Applied to
Education.

Resumo

Este artigo tem como objetivo recompilar os conceitos de aprendizagem de Paulo Freire, Seymour Papert e George Siemens para a proposta de um conceito de aprendizagem para a era digital. Nesse entendimento, constata-se que Freire defende uma educação problematizadora, tendo como principais elementos: conscientização, reflexão e ação, cujas teoria e prática, indissociáveis, fundamentam a práxis. Os sujeitos assumem um papel fundamentado em uma metodologia conscientizadora e dialógica. Papert fundamenta-se na inserção dos computadores em sala de aula, tendo como principal elemento a interação que, através do processo da experiência, pode-se criar um contexto propício para descobertas e de motivação ao diálogo, cujos sujeitos exercem um papel de leitura do mundo e resolução de problemas. Siemens é adepto da teoria de aprendizagem conectivista, que ocorre através das redes de conexões que o sujeito forma, tendo como principal elemento a capacidade de formar conexões e o reconhecimento de padrões. Relacionando as ideias desses três autores e como resultado deste estudo, evidencia-se que a aprendizagem na era digital deve ter como principal elemento a criação de estratégias eficazes, tendo como processo constituinte a autoria colaborativa, a conectividade e a interatividade, dentro de um contexto de interação, comunicação e feedback. Os educandos devem assumir um papel de nó ativo na rede e o educador promover e orientar a aprendizagem, com vistas à inteligência coletiva.

Abstract

This article aims to recompile the concepts of learning from Freire, Papert and Siemens, in order to propose a concept of learning for the digital era. Freire defends a problematizing education, having as main elements: awareness, reflection and action, whose theory and practice ground praxis. The subjects play a role based on a methodology of dialogue and awareness. Papert's work is based on the insertion of computers in the classroom, having as main element the interaction that, through the process of experience, we can create a propitious context to discoveries and motivation to dialogue, whose subjects play a role of troubleshooting and reading of the world. Siemens is adept to the connectivist learning theory, which occurs through networks formed by the subject, having as main element, the ability to form connections and pattern recognition. Relating the ideas of these three authors and as a result of this study, it is evident that learning in the digital era must have as its main element the creation of effective strategies, having as a process member the collaborative authoring, connective and interactivity, within a context of interaction, communication and feedback. The learners must play a role of active node in the network, and the educator must promote and guide learning, aiming at collective intelligence.



1. Introdução

A aprendizagem na sociedade contemporânea está com uma configuração diversa da que tinha anos atrás. Características da era digital, como o grande fluxo informacional, que afeta diretamente a tomada de decisão e a inserção das tecnologias no cotidiano das pessoas, juntamente com outros adventos do século XXI, potencializa as possibilidades de interatividade e interação, comunicação e protagonismo. Com essa nova estampa, a atuação de educadores e educandos pode ser determinantemente ressignificada, a partir da apropriação pedagógica dos recursos tecnológicos, como as Tecnologias Digitais de Rede (TDR`s). Nesse contexto, ensinar na era digital, abre a possibilidade de ser um processo recíproco, com uma dinâmica aberta e descentralizadora, mediada pelas TDR`s proporcionando um ambiente propício às trocas e aos compartilhamentos de conhecimentos e saberes.

Com base nessa evolução tecnológica que deu origem à era digital, este artigo tem como objetivo principal recompilar as principais ideias de Paulo Freire, Seymour Papert e George Siemens. Tal recompilação tem por intuito propor um conceito de aprendizagem para a era digital compreendendo os seguintes aspectos: elementos que a constituem; processos envolvidos em que o contexto ocorre; e o papel que os sujeitos desempenham. Para isso, é realizada uma conexão das ideias de cada autor a respeito da aprendizagem e suas teorias. Assim, é possível realizar uma articulação dos principais pensamentos destes autores, começando pelo Círculo de Cultura de Freire, passando pelo ambiente formal da sala de aula de Papert e chegando a Siemens, quando se abre um leque de possibilidades para a aprendizagem mediada pelas redes de conexão. Após essa retomada, apresenta-se uma proposta de aprendizagem na era digital como resultado das ideias de Freire, Papert e Siemens.

2. Contribuições de Paulo Freire

Paulo Reglus Neves Freire (1921-1997), educador e filósofo, atuou como professor de escola a criador de ideias e métodos. Sua filosofia educacional expressou-se, primeiramente, em 1958, na sua tese de concurso para a Universidade do Recife e, mais tarde, como professor de História e Filosofia da Educação daquela Universidade, bem como em suas primeiras experiências de alfabetização como a de Angicos, Rio Grande do Norte, em 1963. Dentre as inúmeras ideias e métodos, criou o Círculo de Cultura, entendido como

«(...) um lugar - junto a uma árvore, na sala de uma casa, numa fábrica, mas também na escola - onde um grupo de pessoas se reúne para discutir sobre sua prática: seu trabalho, a realidade local e nacional, sua vida familiar, etc. No círculo de cultura os grupos que se reúnem aprendem a ler e escrever, ao mesmo tempo em que aprendem a "ler" sua prática. Os círculos de cultura são unidades de ensino que substituem a escola tradicional de ressonâncias infantis ou desagradáveis para pessoas adultas» (Projeto Memória Paulo Freire¹, 2012).

Nessa contextualização de liberdade e conscientização do homem como sujeito participante e ativo criada por Freire, a aprendizagem define-se como uma «educação problematizadora» (Freire, 1979), com a realidade inserida no contexto educativo, a valorização do diálogo e da reflexão, de modo a construir a libertação. A educação problematizadora funda-se

«(...) sobre a criatividade e estima uma ação e reflexão autênticas sobre a realidade e responde, assim, à vocação dos homens que só são autênticos quando se comprometem na transformação da realidade. Devido a essa relação dialética, a educação para a libertação se constitui como um ato de saber, um ato de conhecer e um método de transformar a realidade que se procura conhecer» (Projeto Memória Paulo Freire, 2012).

¹ Projeto Memória Paulo Freire é um site financiado pela Fundação Banco do Brasil, Petrobras e Instituto Paulo Freire que reúne diversas informações sobre o autor, como obras, biografia e glossário.

Na educação de Freire, alguns elementos estão inseridos e complementam seu conceito de aprendizagem, como: conscientização, reflexão e ação, cuja teoria e prática formam a práxis. Conscientização, reflexão e ação devem propiciar aos educandos a oportunidade de refletir acerca do mundo que os cerca, com base em suas experiências, respeitar os saberes de cada indivíduo e fazer com que tenham opinião própria, sendo críticos e reconhecendo sua identidade cultural. Essa conquista de consciência

«(...) não se dá nos homens isolados, mas enquanto travam entre si e o mundo relações de transformação, assim também somente aí pode a conscientização instaurar-se (...). A tomada de consciência, como uma operação própria do homem, resulta de sua defrontação com o mundo, com a realidade concreta, que se lhe torna presente como uma objetivação.» (Freire, 1983a).

Esses três elementos – conscientização, reflexão e ação – intimamente relacionados à tomada de consciência do sujeito enquanto ser humano, é a possibilidade que o homem tem de conhecer a realidade, fundamentada na práxis, *«na qual a ação e reflexão, solidárias, se iluminam constante e mutuamente. Na qual a prática, implicando na teoria da qual não se separa, implica também numa postura de quem busca o saber e não de quem passivamente o recebe» (Freire, 1983a).* A práxis desempenha um papel importante no processo de formação da realidade ao defender uma aprendizagem que desenvolve nos educandos uma postura ativa e coparticipante diante do conhecimento (Freire, 1983a). Nessa concepção, o principal processo envolvido na aprendizagem é a não transmissão de conhecimento através da prática educativo-crítica (Freire, 1996: 40). Para que o processo de produção e construção do conhecimento aconteça, educadores e educandos precisam se relacionar de forma igualitária, tendo o ato de transferir, narrar ou transmitir conhecimentos aos educandos, negado, e isso pode ocorrer por meio de uma prática educativo-crítica que tem por objetivo:

«Propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar. Assumir-se como sujeito porque capaz de reconhecer-se como objeto» (Freire, 1996).

Em uma prática educativo-crítica, fazem-se necessárias mudanças de atitudes e autorreconhecimento, bem como tornar indispensável a superação da compreensão ingênua do mundo, demandando uma nova visão, confrontando-a em sua totalidade. Assim, para que a aprendizagem elencada por Freire ocorra, precisa-se estar inserido em um contexto de mudanças e transformações, sem cercar a liberdade e a autonomia. A autonomia é conquistada gradualmente, em um processo que consiste no amadurecimento do ser humano. *«Ninguém é autônomo primeiro para depois decidir. A autonomia vai se constituindo na experiência de várias, inúmeras decisões, que vão sendo tomadas» (Freire, 1996: 120).* É através da liberdade e da autonomia que o homem consegue tornar-se cidadão, participando ativamente da sociedade de forma consciente e madura. Nesse sentido,

«o homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade se não for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua própria capacidade para a transformar. Ninguém luta contra forças que não entende, cuja importância não meça, cujas formas e contornos não discirna (...). A realidade não pode ser modificada senão quando o homem descobre que é modificável e que ele o pode fazer» (Freire, 1983b).

Essa é a razão pela qual o aprendizado demonstra o poder de transformar o homem: *«Mas para isto é necessário que sua transformação seja resultado das transformações experimentadas na realidade á qual se aplica» (Freire, 1983a).* Para que haja essa aprendizagem elencada por Freire, dentro desse contexto e apoiada nesses processos, é preciso que os sujeitos assumam alguns papéis, como a proposta de uma metodologia conscientizadora e dialógica.

É papel do educador propor que essa metodologia inclua temas geradores, interativos, de interesse de todos para que o educando torne-se um cidadão crítico e reflexivo, sentindo-se livre para desenvolver suas habilidades intelectuais. Tais temas são «(...) *os colhidos do universo vocabular dos grupos com que se trabalha no processo de alfabetização*» (Freire, 1979). Portanto, para que a aprendizagem ocorra, dentre outros fatores, é importante que haja a dialogicidade entre os pares a respeito dos temas geradores, dentro de um ambiente de comunicação e respeito. Ademais,

«a dialogicidade não nega a validade de momentos explicativos, narrativos em que o professor expõe ou fala do objeto. O fundamental é que o professor e alunos saibam a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que o professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos» (Freire, 1996).

Freire defende uma aprendizagem na qual educador e educandos caminham juntos, sem haver memorização mecanizada de conteúdos, mas sim, reflexão e ação, autonomia, criticidade e diálogo acerca do que foi visto, formando cidadãos comprometidos com sua ação no mundo, e não apenas reprodutores do conhecimento. O mapa conceitual (Figura 1) mostra elementos que se incluem na aprendizagem de Freire.

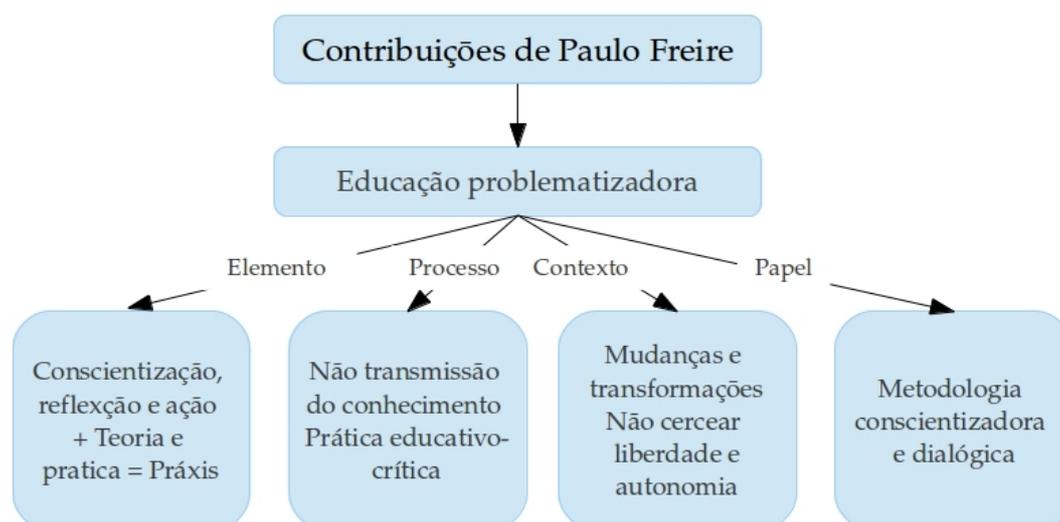


Figura 1 – Mapa conceitual das contribuições de Paulo Freire.

De acordo com a Figura 1, Freire defende uma educação problematizadora, tendo como principais elementos: conscientização, reflexão e ação, cuja teoria e prática, indissociáveis, fundamentam a práxis. O principal processo nesta aprendizagem é a não transmissão do conhecimento, por meio de uma prática educativo-crítica, que ocorre em um contexto de mudanças e transformações, sem cercear a liberdade e autonomia, com sujeitos assumindo papel fundamentados em uma metodologia conscientizadora e dialógica. No diálogo com Seymour Papert, um dos visionários do uso da tecnologia na aprendizagem, trouxe sua contribuição no tocante à aprendizagem mediada pelos computadores. Papert, da mesma forma que Freire, acredita que a aprendizagem deve facilitar a formação de cidadãos críticos e autônomos, inserindo elementos como interação e resolução de problemas.

3. Pressupostos da aprendizagem off-line na era digital: a contribuição de Seymour Papert

Seymour Papert nasceu em Pretória, em 1 de março de 1928. Como matemático e proeminente educador estadunidense, nascido na África do Sul, leciona no Massachusetts Institute of Technology (MIT). Teórico conhecido sobre o uso de computadores na aprendizagem, criou a linguagem de programação Logo para crianças (Wikipédia, 2011). Em um contexto de inserção dos computadores na aprendizagem de Papert, dinamizados pela interação e resolução de problemas, a aprendizagem “significa pensar diferente que anteriormente, ver o mundo de outra forma, sendo que isso sugere a existência de muitas alfabetizações” (Papert, 2008). É permitir ao educando construir o seu próprio conhecimento por intermédio de alguma ferramenta, como, por exemplo, o computador. Segundo Papert, adepto das ideias de grandes pensadores como Dewey, Freire, Piaget e Vigotsky, a aprendizagem deve mudar. Nesse sentido, tem-se

«(...) a ideia de John Dewey de que as crianças aprenderiam melhor se aprendizagem verdadeiramente fizesse parte da experiência de vida; ou a ideia de Freire de que elas aprenderiam melhor se estivessem encarregadas dos seus próprios processos de aprendizagem; ou a ideia de Jean Piaget de que a inteligência surge de um processo evolutivo no qual muitos fatores levam tempo para encontrar seu equilíbrio; ou a ideia de Lev Vigotsky de que a conversação desempenha um papel crucial na aprendizagem» (Papert, 2008:21).

Na aprendizagem de Papert mediatizada pelos computadores, o principal elemento inserido é a interação, que complementa seu conceito de aprendizagem. Através da interação, os educandos formulam hipóteses na tentativa de resolver certas situações. Quando não conseguem resolvê-las, passam por conflitos cognitivos que as levam à busca de reformulações dessas hipóteses, ampliando cada vez mais seus sistemas de compreensão, num contínuo movido pela busca de equilíbrio de suas estruturas cognitivas. Dessa forma, a aprendizagem é resultante da interação do sujeito com o objeto do conhecimento, que não se reduz ao objeto concreto, mas inclui o outro, a família, a escola, o social (Papert, 2008).

Os educandos, por meio do processo interativo, buscam informações significativas que sustentam atividades baseadas na construção e compreensão do conhecimento. Essas construções podem gerar novas concretizações, um movimento contínuo e concreto, sendo que uma das etapas mais importantes do crescimento mental está baseada não somente em adquirir novas habilidades, mas em adquirir novas maneiras de usar aquilo que já conhecemos (Papert, 1990). Nessa concepção, Papert acredita que o principal processo envolvido na aprendizagem é a experiência que demonstra a sua importância para compreender e interferir no desenvolvimento dos processos cognitivos do sujeito, nos processos afetivos ou por meio das conexões do novo com o que já se sabe. Tal processo se intensifica na medida em que o conhecimento torna-se fonte de poder para a criança, o que explica o fato de certas noções serem mais complexas para algumas crianças compreenderem, por não terem como experimentá-las no cotidiano (Papert, 2008). Assim, para que a aprendizagem enfocada por Papert (2008) ocorra, há que se estar inseridos em um contexto de descobertas e de motivação ao diálogo, cujo conhecimento seja exposto de maneira prazerosa para os educandos. Uma de suas ideias centrais aduz que aprender deve ser sempre algo prazeroso, evitando enfatizar apenas os componentes racionais do processo, que pode ser através do processo de descoberta. Logo,

(...) as crianças farão melhor descobrindo por si mesmas o conhecimento específico de que precisam; a educação organizada ou informal pode ajudar, principalmente certificando-se de que elas sejam apoiadas moral, psicológica, material e intelectualmente em seus esforços. O tipo de conhecimento que as crianças mais precisam é o que lhes ajudará a obter mais conhecimento (Papert, 2008: 125).

Por meio de um ambiente que propicie as descobertas, o educando desenvolve de maneira mais significativa seu aprendizado que pode ser potencializado pela motivação ao diálogo entre os pares:

«a criança precisa estar motivada para falar sobre aprendizagem, pois só assim ela vai aprender significativamente, realizando associação e conexão entre as áreas de conhecimento, onde há riqueza de conectividade entre as coisas que conhecemos» (Papert, 2008).

Para que essa aprendizagem aconteça dentro do contexto, proposto por Papert, é preciso que os sujeitos assumam alguns papéis, como: realizar uma leitura do mundo e se engajar na resolução de problemas. No momento em que o educando adquire e constrói o conhecimento interagindo com outros sujeitos e objetos, está sendo protagonista da própria aprendizagem potencializada pela leitura de mundo. Parafraseando Freire, tem-se que *«a alfabetização mecânica de decodificação de marcas pretas sobre o papel branco, descreve que não se deve dissociar 'ler a palavra' de 'ler o mundo'» (Papert, 2008:17).*

Pode-se afirmar que Papert defende a leitura nas entrelinhas, a compreensão de mundo crítica e consciente do ato de ler e não no mero entendimento da palavra, mas na percepção da relação entre o texto e o contexto em que o sujeito está inserido. Nessa compreensão de mundo é que ocorre a aprendizagem significativa, através da resolução de problemas. Assim,

«para as crianças aprenderem de forma significativa é necessária a resolução de problemas: as crianças precisam saber resolver as partes de um problema para depois juntá-las e resolver o problema como um todo. Pensar e discutir sobre o problema promove a aprendizagem, além de que temos que nos dar o tempo necessário para a aprendizagem» (Papert, 2008:107).

Conforme Papert, pela resolução de problemas, é possível propiciar ao educando condições de explorar o seu potencial intelectual no desenvolvimento de informações sobre as diferentes áreas do conhecimento por meio de um ambiente problematizador e educativo. Essas ideias demonstram algumas semelhanças e diferenças com o pensamento de Freire. Primeiramente, no sentido de que ambos acreditam numa aprendizagem voltada para o protagonismo e a autonomia do educando facilitada pela leitura do mundo. Por outro lado, no sentido de que Freire usa o Círculo de Cultura, e Papert utiliza o ambiente formal da sala de aula, interagindo com os computadores. A Figura 2 mostra as principais contribuições de Papert.

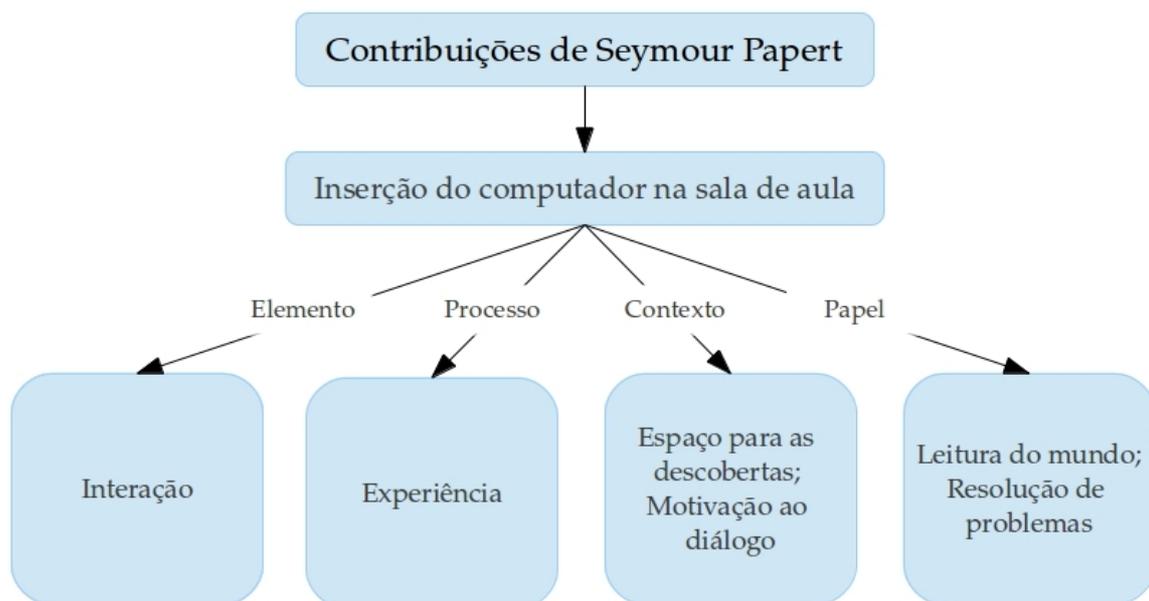


Figura 2 – Mapa conceitual das contribuições de Seymour Papert.

A Figura 2 demonstra que a aprendizagem de Papert é fundamentada na inserção dos computadores em sala de aula, tendo como principal elemento a interação. Através do processo da experiência,

pode-se criar um contexto propício ao espaço para as descobertas e de motivação ao diálogo, onde os sujeitos desempenham um papel de leitura do mundo e resolução de problemas.

A partir de tais exigências da aprendizagem, os recursos tecnológicos disponíveis podem auxiliar as práticas pedagógicas. Levando em consideração o grande fluxo de informações que flui cada vez mais, procurou-se refletir, junto a George Siemens, sobre os elementos inseridos em sua aprendizagem na era digital como conexão, reconhecimento de padrões e interatividade. Para finalizar, apresenta-se o conectivismo: teoria de aprendizagem que preenche as necessidades da era digital.

4. Pressupostos da aprendizagem online na era digital: os horizontes em construção de George Siemens

George Siemens é escritor, teórico, palestrante, pesquisador, fundador e presidente da Complexive Systems Inc., laboratório de pesquisa que auxilia diversas organizações a desenvolver estruturas integradas de aprendizagem para a execução da estratégia global. Em 2006, lançou o livro «Conhecer o Conhecimento», uma de suas notórias obras, que disserta sobre as mudanças no contexto e nas características do conhecimento, e o que isso significa para as organizações de hoje. Em 2009, junto a Peter Tittenberger, publicou o «Manual de Tecnologias Emergentes para a Aprendizagem» (University of Manitoba, 2011). Nesse contexto conectivista e mudanças na forma de adquirir e construir o conhecimento, pode-se definir que aprendizagem

«é um processo que ocorre dentro de ambientes nebulosos onde os elementos centrais estão em mudança – não inteiramente sob o controle das pessoas. A aprendizagem pode residir fora de nós mesmos (dentro de uma organização ou base de dados), é focada em conectar conjuntos de informações especializados e as conexões que nos capacitam a aprender mais são mais importantes que nosso estado atual de conhecimento» (Siemens, 2004:5-6).

Na aprendizagem, potencializada pelas TDR's, os principais elementos inseridos são: capacidade de formar conexões e reconhecimento de padrões, no qual complementam seu conceito. A conexão e o reconhecimento de padrão são duas das atividades preparatórias da aprendizagem. Através da formação de conexões entre os nós da rede, cada nó alterado atinge todos os demais instaurando o fluxo de informações. Esses nós podem ser pessoas, objetos ou conteúdos. Por isso: «a habilidade de reconhecer e se ajustar às mudanças nos padrões é uma tarefa chave da aprendizagem» (Siemens, 2004:4). Nessa concepção, Siemens acredita que alguns processos estão envolvidos na aprendizagem, como: a capacidade de discutir, dialogar e feedback. Assim, o verdadeiro valor da discussão, do debate e do diálogo está nas conexões formadas entre os indivíduos, cuja sociedade, essencialmente, é um espaço de formação de conexões. Uma vez determinados o diálogo e o debate, estes devem se apresentar abertos e transparentes, buscando incluir diversos pontos de vista. Um feedback deve ser incluído para permitir uma discussão permanente depois de uma tarefa iniciada (Siemens, 2006). Nessa linha,

«o feedback é o elemento chave em todos os sistemas saudáveis. A adição de feedback permite ao instrutor medir o progresso do educando, à organização compreender as preocupações dos clientes e à gerência entender as necessidades dos funcionários. Quando aplicado ao conhecimento, resulta no progressivo desenvolvimento em espiral como criação e cocriação²» (Siemens, 2006).

Percebe-se que o feedback é o retorno da mensagem recebida e enviada, é a retroalimentação da formação e uma maneira de verificar se o objetivo traçado foi alcançado. Em uma sala de aula, por exemplo, pode ocorrer por meio de diálogos e trabalhos práticos. Nesse passo, para que a aprendizagem de Siemens ocorra, precisa-se estar inserido em um contexto de aprendizagem em rede potencializada pela conectividade. Para que se efetive a aprendizagem em rede, é fundamental conectar-se com o maior número

² Tradução da autora para: «The feedback is the key element in all healthy systems. The addition of feedback allows the instructor to measure student progress, the organization to understand customer concerns, and management to understand employee needs. When applied to knowledge, it results in the progressive, spiral-like development of creation and co-creation».

ro de fontes de informação possíveis e organizadas em diferentes grupos para que se possa aprender, pois a aprendizagem, que antes era atribuição exclusiva da escola, conquistou novos espaços, como o virtual e o físico, que têm merecido igual importância (Siemens, 2006).

A conectividade é elemento fundamental da aprendizagem em rede, sendo esse processo suportado por uma ecologia do aprender, ou seja, em um «*ambiente que promove e suporta a criação de comunidades que é compatível e não antagônico com a forma como as pessoas aprendem*» (Mota, 2009). Para que haja a aprendizagem colocada por Siemens, dentro do contexto e apoiada nesses processos, é preciso que o sujeito assumo o papel de nó ativo na rede. Assim,

«os nós que conseguem alcançar maior importância serão mais bem sucedidos em conseguir conexões adicionais. Em termos de aprendizagem, a probabilidade de que um conceito de aprendizagem será ligado depende de quão bem ele está atualmente ligado. Os nós (podem ser áreas, ideias, comunidades) que se especializam e ganham reconhecimento por sua especialização tem maiores chances de reconhecimento, resultando assim na polinização cruzada de comunidades de aprendizagem» (Siemens, 2004:5).

Quanto maior a quantidade de informação, mais estruturas, mais nós ativos são necessários para formar a rede. Em vez do nó ser centralizado, gerenciado e isolado, a ecologia deve permitir que os indivíduos definam e formem conexões, funcionando como nós separados em um todo agregado (Siemens, 2006). Freire, Papert e Siemens, independente da inserção das TDR's, defendem uma aprendizagem baseada no diálogo e na discussão, na conscientização e reflexão, na reciprocidade e no compartilhamento de sentidos e significados, conhecimentos e saberes, bem como na igualdade entre educadores e educandos. Verifica-se que o conhecimento está em diversos lugares, não apenas centrado no indivíduo. As tecnologias afetam de forma direta a aprendizagem, influenciando o modo como as pessoas vivem e se comunicam. A teoria de aprendizagem proposta por Siemens norteia-se nesse pressuposto, denominada de conectivismo, em

«(...) que descreve como a aprendizagem acontece na era digital. Pesquisa em teorias de aprendizagem tradicionais vem de uma época em que as tecnologias de rede ainda não eram proeminentes. Conectivismo é a integração de princípios explorados pelo caos, pela teoria de rede, pela complexidade e teorias de auto-organização³» (Siemens, 2006:30).

Uma das preocupações do conectivismo é o fato do mundo estar em rede, pois o conhecimento chegando abundantemente junto à sua rápida avaliação é importante, por isso que a habilidade de sintetizar e reconhecer conexões e padrões torna-se uma capacidade indispensável. Portanto, o conectivismo apresenta um modelo de aprendizagem que reconhece as mudanças tectônicas na sociedade, cuja aprendizagem não é mais uma atividade interna e individualista. O modo como a pessoa trabalha e funciona são alterados quando se utilizam novas ferramentas. Há uma percepção das habilidades e tarefas de aprendizagem necessárias para os aprendizes florescerem na era digital (Siemens, 2004). A Figura 3 mostra as principais ideias de Siemens.

³ Tradução da autora para: «Connectivism is a theory describing how learning happens in a digital age. Research in traditional learning theories comes from an era when networking technologies were not yet prominent. Connectivism is the integration of principles explored by chaos, network, complexity, and self-organization theories».

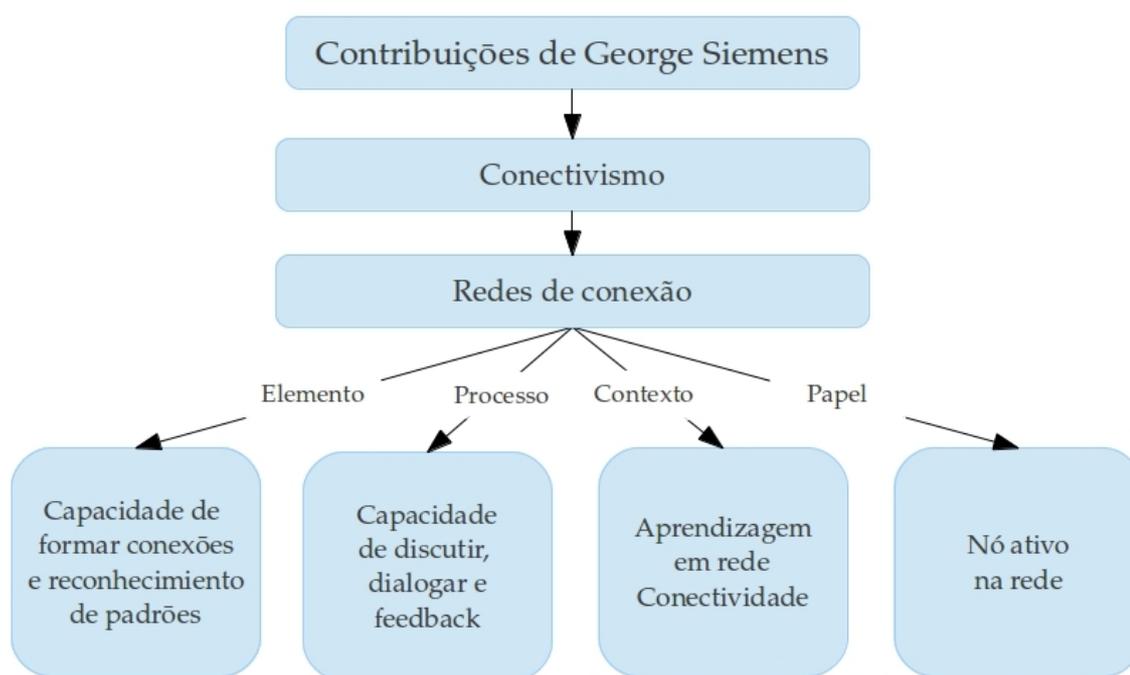


Figura 3 – Mapa conceitual das contribuições de George Siemens.

A Figura 3 demonstra que Siemens é adepto da teoria de aprendizagem conectivista, que ocorre através das redes de conexões que o sujeito forma, tendo como principal elemento a capacidade de formar conexões e o reconhecimento de padrões. Os principais processos presentes são a capacidade de discutir, dialogar e feedback, em um contexto de aprendizagem em rede e conectividade, sendo que os sujeitos devem desempenhar um papel de nó ativo na rede.

Prosseguindo nas reflexões, fez-se uma recompilação das ideias de Freire, Papert e Siemens, a fim de propor um conceito de aprendizagem na era digital, como resultado dos conceitos de aprendizagem desses três autores.

5. Proposta de aprendizagem na era digital: contribuições de Freire, Papert e Siemens

Levando em consideração as ideias de Freire, Papert e Siemens, efetivou-se uma análise de suas concepções e, em seguida, propôs-se um conceito de aprendizagem na era digital. A Tabela 1 apresenta um resumo da aprendizagem de cada um dos autores estudados.

Tabela 1 – Resumo das contribuições de Freire, Papert e Siemens sobre aprendizagem.

	FREIRE	PAPERT	SIEMENS
Conceito	Educação problematizadora (Freire, 1979).	Pensar diferente que anteriormente, ver o mundo de outra forma, existência de muitas alfabetizações (Papert, 2008).	Ambientes nebulosos, elementos centrais em mudança, conexões que nos capacitam aprender mais (Siemens, 2004).
Elementos presentes na aprendizagem	Conscientização, reflexão e ação. Teoria e prática.	Interação.	Capacidade de formar conexões e reconhecimento de padrões.

	Práxis.		
Processos envolvidos	Prática educativo-crítica.	Experiência.	Capacidade de discutir, dialogar e feedback.
Contexto	Mudanças e transformações. Liberdade e autonomia.	Espaço para as descobertas. Motivação ao diálogo.	Aprendizagem em rede. Conectividade.
Papel do sujeito	Metodologia conscientizadora e dialógica.	Leitura do mundo. Resolução de problemas.	Nó ativo na rede.

Observando a Tabela 1, no tocante ao conceito de aprendizagem, percebe-se que os três autores valorizam a não memorização mecanizada de conteúdos. Para Ausubel (1982), a aprendizagem mecânica, ou seja, a memorização mecanizada de conteúdos é aquela em que novas informações são adquiridas com pouca ou nenhuma associação a conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. A informação é armazenada de maneira arbitrária, sem interação entre o novo dado e a informação já adquirida. Nesse sentido, apesar de não citarem explicitamente, com exceção de Papert, todos os autores estudados defendem a tese de uma aprendizagem significativa. Isso pode ser percebido através de elementos como problematização, vendo o mundo de uma nova forma e conexões que capacitam aprender mais. Na aprendizagem significativa,

«ideias simbolicamente expressas são relacionadas de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante para a aprendizagem dessas ideias. Este aspecto especificamente relevante pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição, já significativo» (Ausubel, 1982).

Considerando a complexa sociedade da aprendizagem em que se vive, necessita-se de habilidades e conhecimentos transferíveis para novos contextos, já que não se podem prever as novas demandas da era digital. Nesse contexto é que a aprendizagem deve ser significativa, tendo como principais elementos: conscientização, reflexão e ação, teoria, prática e práxis, interação, capacidade de formar conexões e reconhecimento de padrões. Já os processos fundamentais são: prática educativo-crítica, experiência, capacidade de discutir, dialogar e feedback. O contexto em que a aprendizagem ocorre é potencializado por mudanças, transformações, liberdade, autonomia, espaço para as descobertas, motivação ao diálogo, aprendizado em rede e conectividade. Os sujeitos devem desempenhar os seguintes papéis: o educador deve propor uma metodologia conscientizadora e dialógica, e o educando deve realizar uma leitura do mundo engajando-se na resolução de problemas com uma atitude de nó ativo na rede.

Para finalizar essa retomada das ideias dos autores estudados, assinala-se que a principal diferença entre eles reflete-se diretamente na inserção de TDR's, enquanto tecnologia de aprendizagem. Freire, por exemplo, não utiliza computadores em sua aprendizagem. Seus projetos foram realizados na década de 70/80, no Círculo de Cultura, onde se utilizavam tecnologias como papel e caneta, quadro negro e mimeógrafo. Papert insere os computadores em sala de aula, na década de 90, quando tecnologias digitais já são conhecidas da população, mas ainda não são largamente utilizadas. Siemens, no século XXI, inclui em sua aprendizagem as TDR's, conectando pessoas. Isso gera uma série de novas possibilidades, dentre elas, a facilidade de acesso à informação, não sendo mais, necessariamente, estar dentro de uma sala de aula para aprender, tampouco no Círculo de Cultura. Após essa retomada de Freire, Papert e Siemens, pode-se propor um conceito de aprendizagem que atenda as atuais demandas que a era digital exige em função do surgimento das TDR's, que são: capital humano; multiplicação dos contextos educativos e suas metas; aprender a aprender. Tem-se, então:

«Capital humano: a aprendizagem requer dedicação e horas de estudo, o que influi diretamente na vida das pessoas, devido à crescente exigência de formação pessoal e profissional. Multiplicação dos contextos educativos e suas metas: não precisamos apenas aprender, precisamos também aprender coisas diferentes. Essa diversidade necessita de uma série de aprendizagens, onde um único conceito de aprendizagem não é mais válido, pois vai depender do contexto, da funcionalidade e outras variáveis para dar conta de tantas situações diversas. Aprender a aprender: os aprendizes dispõem não apenas de recursos alternativos, como também da capacidade estratégica de saber quando e como devem utilizá-los, as estratégias de aprendizagem devem ser um dos conteúdos fundamentais da educação básica nas sociedades presentes e futuras. Para que seja mais fácil aprender coisas distintas, é preciso aprender a aprendê-las» (Pozo, 2002: 32-34).

Considerando tais características, a Tabela 1 pode ser completada com as seguintes informações a respeito da aprendizagem na era digital, conforme disposto na Tabela 2:

Tabela 2 – Resumo aprendizagem na era digital. Fonte: Primária.

Contribuições de Freire, Papert e Siemens	
Conceito	Processo comunicacional e cognitivo. Protagonismo. Apropriação das TDR`s. Espaço de partilha, construção coletiva e redes de conhecimento. Processo dinâmico, inovador e criativo.
Elementos presentes na aprendizagem	Criação de estratégias eficazes de aprendizagem.
Processos envolvidos	Autoria colaborativa, conectividade e interatividade.
Contexto	Interação, comunicação e feedback.
Papel do sujeito	Educando: Nó ativo na rede. Educador: Promover e orientar a aprendizagem; inteligência coletiva.

A Tabela 2 demonstra que a aprendizagem na era digital é um processo comunicacional e cognitivo, em que, por meio do diálogo e da interação, os indivíduos assumem um papel de protagonistas. Através da apropriação das TDR`s, criam-se possibilidades da aprendizagem ser um espaço de partilha, construção coletiva e redes de conhecimento, cujo processo de emissão parte do princípio das redes, tornando-a dinâmica, inovadora e criativa. Nessa proposta, o principal elemento presente é a criação de estratégias eficazes de aprendizagem.

Devido ao grande fluxo de informações que gira na sociedade na era digital, o processo de memorizar tornou-se uma aprendizagem ineficaz e obsoleta. No lugar da memorização, devem-se criar estratégias eficazes de aprendizagem, como habilidade na resolução de problemas, gerenciamento da informação e capacidade de investigação, cujas informações passam a ser sistematizadas e contrapostas ao invés de memorizadas (Pozo, 2002). Em tal concepção, alguns processos estão envolvidos, como: processo de autoria colaborativa, conectividade e interatividade.

A autoria colaborativa é «uma modalidade de aquisição e construção do aprendizado e da criação coletiva, portanto, elemento essencial para a aprendizagem» (Foresti, 2006:30), sendo potencializada através da conectividade enquanto atividade de aprendizagem. Com base na teoria de Siemens (2006), conectividade é a capacidade que se tem de formar conexões, que são elementos chaves da aprendizagem e que colocam em sinergia saberes e significados. Através da autoria colaborativa, abre-se espaço para os processos interativos, que dá poder ao interagente de controlar o conteúdo e o fluxo da informação e requer que os comu-

nicadores se respondam (Primo, 2007). Aprender na era digital requer diversas habilidades intelectuais, como a capacidade de interagir e comunicar. Assim, para que a aprendizagem ocorra, precisa-se estar inserido em um contexto de interação, comunicação e feedback.

Se há o processo comunicativo e interacional, um feedback deve estar presente, visto que é um dos elementos chave de todo e qualquer sistema saudável (Siemens, 2006), pois, por esse meio, consegue-se verificar se a mensagem foi entendida. Para que haja a aprendizagem na era digital, dentro desse contexto e apoiada nos processos acima expostos, é preciso que o educando assuma o papel de nó ativo na rede; e o educador possa promover e orientar a aprendizagem, sendo um animador da inteligência coletiva. Em função das características da aprendizagem na era digital, é preciso que se assumam o papel de nó ativo na rede, onde, por meio das tecnologias digitais de rede, seja possível adquirir e ampliar o conhecimento, bem como conectar um nó a outro, permitindo a interatividade. Nesse constante movimento comunicacional, é permitido ampliar essas conexões conforme os processos em desenvolvimento.

É papel do educador promover e orientar seus educandos, participando ativa e reciprocamente da aprendizagem. O acompanhamento do processo de construção e aquisição do conhecimento implica favorecer o desenvolvimento do educando, orientá-lo nas tarefas, oferecer-lhe novas leituras ou explicações, sugerir-lhe investigações, proporcionar-lhe vivências enriquecedoras e favorecedoras à sua ampliação do saber (Hoffmann, 2011). Nesse sentido, o educador tem a possibilidade de se tornar um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão ao seu encargo. Um grupo só se interessa em se constituir como comunidade virtual para se aproximar do coletivo inteligente, mais imaginativo, mais rápido, mais capaz de aprender e de inventar do que um coletivo gerenciado. Praticada, sobretudo, online, através de newsgroups, comunidades virtuais e redes sociais, a inteligência coletiva é o motor da cibercultura.

A Figura 4 mostra as principais ideias da aprendizagem na era digital, como resultado das contribuições de Freire, Papert e Siemens.

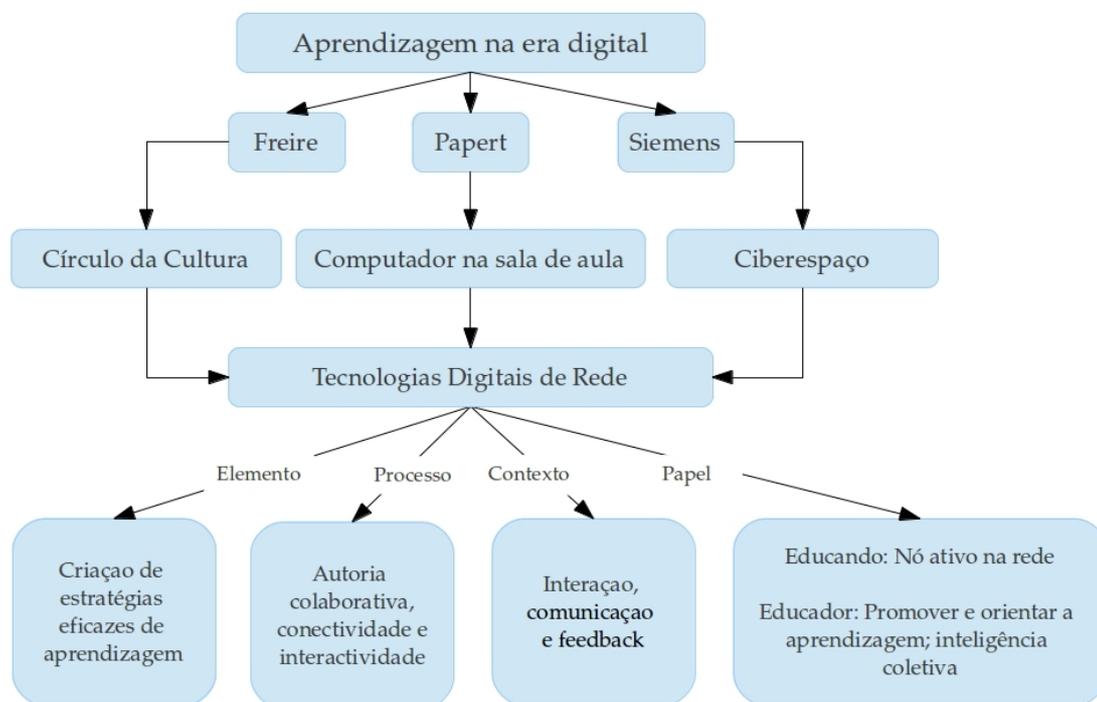


Figura 4 – Mapa conceitual das contribuições de Freire, Papert e Siemens. Fonte: Primária.

A Figura 4 apresenta o conceito de aprendizagem na era digital, levando em conta as contribuições de Freire, Papert e Siemens: primeiramente, utilizando o Círculo de Cultura; após, inserindo o computador em sala de aula; e, por fim, destacando o potencial do ciberespaço na aprendizagem. Recompilando as ideias desses três autores, ficou evidenciado que a aprendizagem na era digital deve ter como principal elemento a criação de estratégias eficazes de aprendizagem, tendo como processo constituinte a autoria colaborativa, a conectividade e a interatividade, dentro de um contexto de interação, comunicação e feedback. Os educandos devem assumir um papel de nó ativo na rede, e o educador promover e orientar a aprendizagem, com vistas à inteligência coletiva. A partir desses pressupostos, observa-se que o conceito de aprendizagem na era digital é bastante amplo, dinâmico e vai ao encontro das características da era digital demandando que educandos assumam uma atitude de nó ativo, sendo coautores da própria criação, dentro de uma dinâmica descentralizada. Isso conduz ao constante movimento comunicacional e possibilita o exercício da cidadania.

6. Considerações finais

Verificou-se que características como flexibilidade, dinamicidade e interatividade podem potencializar e sustentar a construção do saber e do conhecimento, tornando possível a comunicação e a interação, autorizando a cada sujeito desempenhar um papel de emissor e receptor, em que educador e educando estão envolvidos em um processo recíproco de ensino e aprendizagem. Pode-se dizer que Freire, por exemplo, não utiliza computadores em sua aprendizagem. Seus projetos foram realizados na década de 70/80, no Círculo de Cultura, onde se utilizavam tecnologias como papel e caneta, quadro negro e mimeógrafo. Papert insere os computadores em sala de aula, na década de 90, quando tecnologias digitais já são conhecidas da população, mas ainda não são largamente utilizadas. Siemens, no século XXI, insere em sua aprendizagem as TDR's conectando pessoas. Isso gera uma série de novas possibilidades, dentre elas, a facilidade de acesso à informação, não precisando, necessariamente, estar dentro de uma sala de aula para aprender, tampouco no Círculo de Cultura.

Recompilando as ideias desses três autores, fica evidenciado que a aprendizagem na era digital deve ter como principal elemento a criação de estratégias eficazes de aprendizagem, tendo como processo constituinte a autoria colaborativa, a conectividade e a interatividade, dentro de um contexto de interação, comunicação e feedback. Os educandos devem assumir um papel de nó ativo na rede e o educador o de promover e orientar a aprendizagem, com vistas à inteligência coletiva. Acredita-se que esta aprendizagem deve ser dinâmica e inovadora, com o sujeito assumindo a postura de produtor do conhecimento, sendo protagonista do próprio aprendizado. Logo, a aprendizagem pode se configurar como um espaço de partilhas, construção coletiva e redes de conhecimento. Portanto, a aprendizagem, independentemente de ser ou não mediada pelas tecnologias digitais de rede, somente ocorre se houver motivação, tanto por parte do educador, quanto do educando, tendo o poder de transformar a vida das pessoas e podendo se configurar como um novo espaço de convivência e de colaboração.

7. Referências

- Ausubel, D. P. (1982). *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes.
- Foresti, A. (2006). *As potencialidades de processos de autoria colaborativa na formação escolar dos indivíduos: aprofundando uma faceta do conceito de inclusão digital*. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) – Instituto de Ciências Exatas e Geociências, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (1983a). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1983b). *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1979). *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Hoffmann, J. (2011). *Avaliação mediadora: uma relação dialógica na construção do conhecimento*. Disponível em http://www.jurandirsantos.com.br/outros_artigos/ea_avaliacao_mediadora_uma_relacao_dialogica_na_construcao_do_conhecimento.pdf

- Mota, J. (2009). *Da Web 2.0 ao e-Learning 2.0: Aprender na Rede*. Dissertação de Mestrado, Versão Online, Universidade Aberta. Disponível em http://orfeu.org/weblearning20/4_2_conectivismo
- Papert, S. (2008). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artmed.
- Papert, S. (1990). *A critique of technocentrism in thinking about the school of the future*, Memo 2, MIT, Massachusetts. Disponível em <http://www.papert.org/articles/ACritiqueofTechnocentrism.html>
- Pozo, J. I. (2002). *Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Primo, A. F. T. (2007). *Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição*. Porto Alegre: Sulinas.
- Projeto Memória Paulo Freire. (2012). *Glossário*. Disponível em <http://www.projetomemoria.art.br/PauloFreire/glossario/index.jsp>
- Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. Disponível em http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: uma teoria de aprendizagem para a idade digital*. Disponível em <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5bsiemens%5d.pdf>
- University of Manitoba. (2011). *Connectivism Online Conference – Presentations*. Disponível em http://umanitoba.ca/learning_technologies/connectivisim/bio_george.php